ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1987, ΤΕΥΧΟΣ 44, ΔΡΧ. 220

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟ!

ΠΕΤΑΜΕ ΜΕ ΤΑ F-4E PHANTOM



ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ



ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

ATF: ΤΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΤΟΥ 2000

ΜΙΚΡΕΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ • ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΣΕΙΣΜΩΝ

ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 1987 • AVRO LANCASTER


Πυροσβεστήρες
Κάθε χρόνο, ἡ πυρκαιά καταστρέφει ἀμέτρητες φυσικές καί βιομηχανικές πηγές. Πυρκαιές δασῶν, πετρελαίου, χόρτων... στίς ἀκατοίκητες καί στίς κατοικημένες περιοχές γίνεται τό ἴδιο.
Ἔχετε μπροστά σας ἕνα ἀπό τά πλέον ἰσχυρά ὅπλα που ἔχει ποτέ κατασκευασθεῖ διά τήν καταπολέμηση αὐτῶν τῶν πυρκαιῶν: Τό Canadair CL-215. Τό ὑπέροχο αὐτό ἀμφίβιο ἀεροπλάνο, πού δοκιμάζεται σὲ τέσσερις ἠπείρους, εἶναι τὸ μόνο πού ἔχει κατασκευασθεῖ διὰ τὴν καταπολέμηση πυρκαιῶν.
Μπορεῖ καί σηκώνει 5,000 λίτρα νερό ἀπό μιά λίμνη ἤ ἀπό τὴν θάλασσα σέ 10 μόνο δευτερόλεπτα. Κατόπιν ἐπιτίθεται κατ εὐθείαν στήν φωτιά καί δέν χρειάζεται νά ἐπιστρέψει στό ἀεροδρόμιο γιά ἀνεφοδιασμό. Ἀφρός καί χημικές οὐσίες καταπολεμήσεως πυρκαιᾶς μποροῦν νά προστεθοῦν αὐτομάτως στό ἀεροπλάνο.
Ἐναλλακτικῶς, οἱ δεξαμενές τοῦ CL-215 μποροῦν νά γεμίσουν στά ὑπόστεγα τοῦ ἀεροδρομίου σὲ δύο λεπτὰ.
Τὸ CL-215 κινεῖται καί λειτουργεῖ στή ξηρά καί στό νερό καί εἶναι ἐπίσης ἰδεῶδες διά μεταφορά φορτίου καί προσωπικοῦ, γιά περίπολο ἀκτῶν, καθαρισμό κηλίδων πετρελαίου καί πολλές ἄλλες δουλειές.
Γιά περισσότερες πληροφορίες, παρακαλοῦμε γρᾶψτε: Vice-President, CL-215 Marketing, Canadair Ltd., P.O. Box 6087, Station A, Montreal, Quebec, Canada H3C 3G9
Canadair CL-215 Παγκοσμίως τό πλέον ἀποτελεσματικό ἀεροπλάνο καταπολεμήσεως πυρκαιᾶς.
canadair

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ
ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ: 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Μαίρη Ευσταθίου

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ
Σταύρος Αβράμογλου
Θανάσης Βέμπος
Φώτης Δημητρόπουλος
Τάσος Παπαγεωργίου
Γιάννης Παρασκευόπουλος
Σωτήρης Πουλής
Μιχάλης Σταυρόπουλος
Στέφανος Στεργίου
Μέγας Τσώνος
Πάνος Φιλιππακόπουλος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Δώρα Σιλιβίστρα

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

Το περιοδικό «**ΠΤΗΣΗ**» εκδίδεται από την «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832 • Η «**ΠΤΗΣΗ**» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 52.25.865 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Νέα Πειραϊκή Λιθογραφία, Τεώ 17, Τηλ. 34.53.313 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92.24.843 - 32.44.467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

• ''**FLIGHT**'' magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by ''**TECHNICAL PRESS**'' **S.A.** 6 Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222189 TECH GR • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editor-in-Chief • All foreign advertising orders should be addressed to: MOENCH PUBLISHING GROUP, Heilsbachstrasse 26, P.O. Box 140261, D-5300 BONN 1, Federal Republic of Germany.

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ:
ΕΛΛΑΔΑ 1.320 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ: 2.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ - Κύπρος 1.560 δρχ., ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 1.650 δρχ.
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα).

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούρια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 220 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 15 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομική επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη «**ΠΤΗΣΗ**». • Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ-ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1987, ΤΕΥΧΟΣ 44, ΔΡΧ. 220



ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ

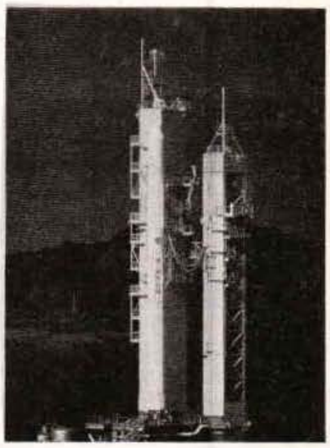
Δύο τεράστιοι πύρινοι κώνοι ξεπηδούν από τους J79 του Φάντομ σε κάθε νυχτερινή απογείωση, ακόμα και πριν νυχτώσει εντελώς, όπως σ' αυτή την εικόνα που κατέγραψε ο φακός της «Π» στην 117 Π.Μ. Την επόμενη ημέρα η «ΠΤΗΣΗ» πετούσε στα 20.000 πόδια μέσα σ' ένα από τα F-4E της 339 Μοίρας Αναχαίτισης Παντός Καιρού. (Slides: Αλέξης Σοφιανόπουλος)











ΑΜΥΝΑ

ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΙ

ΙΣΤΟΡΙΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ

Ο Διάλογος είναι πιο άνετος από την θέση του Ισχυρού

Η σκοπιμότητα ενός διαλόγου της Ελλάδας με την Τουρκία είναι ένα θέμα που έρχεται συνεχώς στην επικαιρότητα, ιδιαίτερα μετά από προκλητικές ενέργειες των γειτόνων μας.
Το πρόσφατο επεισόδιο στον Έβρο, όπου Τούρκοι στρατιώτες πυροβόλησαν και σκότωσαν εν ψυχρώ Έλληνα στρατιώτη, ήταν σαφώς μια προσχεδιασμένη προσπάθεια της Τουρκίας να σύρει την χώρα μας αρχικά σε έναν διάλογο τοπικού επιπέδου, με την ελπίδα να εξελιχθεί σταδιακά σε μεγαλύτερο.
Απέτυχε, όμως το ερώτημα της σκοπιμότητας ενός διαλόγου παραμένει. Ας δούμε λοιπόν μερικές πτυχές αυτού του θέματος, έχοντας σαν προϋπόθεση ότι αν οι Τούρκοι επιζητούν τον διάλογο, αυτό από μόνο του δεν αποτελεί επιχείρημα για να τον αποφεύγουμε στο διηνεκές.
Τουλάχιστον όχι πριν εξετάσουμε προσεκτικά αν μας συμφέρει ή όχι και πως θα μπορούσαμε να τον εκμεταλλευτούμε, δεδομένου ότι η παρούσα στάση της άρνησής μας οδηγεί σταθερά σε αδιέξοδο, με κίνδυνο να αποκτήσουμε εμείς την στάμπα του αδιάλλακτου στα μάτια της διεθνούς κοινής γνώμης.
Τα τελευταία χρόνια η Ελλάδα δέχεται τον διάλογο υπό τον όρο ότι θα γίνει στα πλαίσια των διεθνών συνθηκών που ορίζουν το ισχύον καθεστώς του Αιγαίου. Τον όρο αυτό δεν τον δέχεται η Τουρκία, συνεπώς ουσιαστικά αρνούμεθα την πρόταση για διάλογο.
Ακόμα και ένας διάλογος χωρίς όρους δεν σημαίνει απαραίτητα ότι παραχωρούμε εθνικά δικαιώματα, παρά μόνον ότι διατρέχουμε τον κίνδυνο να υποστούμε το μεγαλύτερο ποσοστό της ευθύνης για την αποτυχία των συνομιλιών.
Αλλά μήπως ο κίνδυνος αυτός είναι μικρότερος από τη ζημιά που μας επιφέρει η τουρκική προπαγάνδα, όταν μας κατηγορεί για αδιαλλαξία επειδή ούτε καν δεχόμαστε να καθήσουμε και να συζητήσουμε;
Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η παθητική στάση μας, επιτρέπει στην Τουρκία την πρωτοβουλία των κινήσεων, επιλέγοντας και βελτιώνοντας μεθοδικά κάθε επόμενη κίνησή της, αναλύοντας προσεκτικά τις αντιδράσεις μας, σπρώχνοντάς μας ολοένα και βαθύτερα προς ένα αδιέξοδο, στο τέλος του οποίου θα είναι μάλλον έτοιμη για ένα αποφασιστικό πλήγμα.
Για το αν οδηγούμεθα σε αδιέξοδο νομίζουμε ότι δεν χρειάζεται καλύτερη απόδειξη από το γεγονός ότι στις τελευταίες προκλητικότατες δηλώσεις Οζάλ και Εβρέν για την υφαλοκρηπίδα και την δίκαιη «μοιρασιά» του Αιγαίου, η κυβέρνηση έδωσε μεν μια πολύ καλή απάντηση, αλλά χρησιμοποίησε σαν επιχείρημα την προσφυγή στο Διεθνές Δικαστήριο της Χάγης για την «επίλυση της διαφοράς».
Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε ότι και μόνον το ότι η Ελλάδα προτείνει την προσφυγή στο Διεθνές Δικαστήριο, δημιουργεί σε κάποιον τρίτο την εντύπωση πως πραγματικά υπάρχει θέμα δ ι α φ ο ρ ώ ν μεταξύ των δύο χωρών και όχι μια μονομερής διεκδίκηση από την πλευρά της Τουρκίας, όπως πράγματι συμβαίνει.
Εξάλλου μια τέτοια πρόταση εμπεριέχει και κάποιο στοιχείο αδυναμίας από την πλευρά μας. Φανερώνουμε δηλαδή πως, ακόμα κι αν έχουμε δίκιο, δεν είμαστε σε θέση να το επιβάλλουμε μόνοι μας και χρειαζόμαστε την ανάγκη των άλλων.
Φυσικά οι άλλοι έχουν κάνει τις επιλογές τους με βάση τα συμφέροντά τους. Και μάλλον έχουν διαπιστώσει ότι αυτά βρίσκονται στην Τουρκία. Αυτό είναι πολύ φυσικό, δεδομένου ότι η Άγκυρα κάνει το παν για να εξυπηρετήσει τα συμφέροντα της Δύσης και ταυτόχρονα τα δικά της. Βεβαίως η εξυπηρέτηση αυτή αμοίβεται με διάφορα ανταλλάγματα, ένα εκ των οποίων είναι η ανοχή στις διεκδικήσεις τους σε βάρος της Ελλάδας.
Σ' αυτό το σημείο πρέπει να ομολογήσουμε ότι η χώρα μας έχει αποτύχει παταγωδώς. Η προπαγάνδα μας μοιάζει αστεία μπροστά στην εκστρατεία των Τούρκων. Οι τελευταίοι έχουν καταφέρει να πείσουν σχεδόν τους πάντες ότι το πρόβλημα το δημιουργούμε εμείς. Το ΝΑΤΟ είναι ήδη χαμένη υπόθεση, και μαζί του η Δυτική Ευρώπη. Ο Ξένος Τύπος, στη συντριπτική του πλειοψηφία εκφράζεται υπέρ των τουρκικών θέσεων, όποτε ασχολείται με τα ελληνοτουρκικά.
Είμαστε λοιπόν εντελώς μόνοι, και όμως εξακολουθούμε να ζητάμε το δίκιο μας σε διεθνή δικαστήρια, σε φραστικές καταδίκες, σε ψηφίσματα, στηριζόμενοι στο ελληνικό λόμπυ για να μην ανατραπεί η αναλογία του 7:10 που ακόμα και αν παραμείνει ως έχει θα μας δημιουργήσει κάποτε προβλήματα αποπληρωμής αυτών των δανείων (βοήθειας) τα οποία κάθε χρόνο αυξάνονται.
Εφ' όσον δεν θέλουμε - και πολύ σωστά άλλωστε - να παίξουμε το ρόλο του υποτελούς στα συμφέροντα των ισχυρών, αφού και στην περίπτωση αυτή η απειλή θα παραμένει ατόφια, τότε δεν μας μένει τίποτα περισσότερο από το να αυτο-προστατευθούμε, καθιστώντας την αμυντική μας θωράκιση όχι απλώς αποτρεπτική, αλλά και επικίνδυνη για την άλλη πλευρά.
Για να γίνει αυτό, μοναδικός τρόπος είναι η ανάπτυξη μιας δυναμικής αμυντικής βιομηχανίας ή πιο σωστά, βιομηχανιών. Ας μην κρυβόμαστε πίσω από το δάχτυλό μας και ας παραδεχτούμε ότι, ενώ έχουμε τις δυνατότητες, βαδίζουμε με ρυθμό χελώνας.
Το πείραμα των κρατικοποιημένων αμυντικών βιομηχανιών μπορεί να πέτυχε στην Αγγλία (Μπρίτις Αεροσπέις) ή στη Γαλλία (Ντασό) αλλά απέτυχε εδώ.
Ας δώσουμε λοιπόν τα κίνητρα για την ανάπτυξη ιδιωτικών βιομηχανιών οπλικών συστημάτων και ας βοηθήσουμε τις δεκάδες μικρές ή «μεσαίες» που ήδη υπάρχουν να μεγαλώσουν περισσότερο.
Το όφελος θα είναι πολλαπλό. Ας μην ξεχνάμε ότι οι εξαγωγές οπλικών συστημάτων είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες εισροής συναλλάγματος για τις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες. Και όχι μόνον αυτό, αλλά και ένας σημαντικός παράγοντας επιβολής δυνάμεως μιας χώρας στο εξωτερικό.
Γιατί λοιπόν να μην προωθήσουμε και αυτόν τον τομέα της βιομηχανίας, αφού συνεχώς ακούμε εκκλήσεις για επενδύσεις, για προώθηση εξαγωγών κλπ.;
Αλλά δεν είναι μόνον αυτό. Η ανάπτυξη αυτού του τομέα θα συμβάλλει στην εισροή τεχνογνωσίας, αλλά και στη δημιουργία ντόπιας τεχνολογίας, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σ' ένα μεγάλο φάσμα ειρηνικών εφαρμογών για καθημερινή χρήση. Παράλληλα θα μειωθεί τρομακτικά το πρόβλημα της ανεργίας, αφού το είδος αυτό της βιομηχανίας απαιτεί μεγάλους αριθμούς προσωπικού.
Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι μια τέτοια βιομηχανία θα μπορούσε να λειτουργήσει σαν αποτελεσματικό αποτρεπτικό στοιχείο για την άλλη πλευρά, σαν ένας πρώτης τάξης «πολλαπλασιαστής δυνάμεως».
Από την άποψη αυτή η Τουρκία έχει κάνει ένα σημαντικό βήμα με την ίδρυση μιας ομάδας βιομηχανιών για τη συναρμολόγηση των 160 F-16C και των κινητήρων τους.
Αντίθετα εμείς καταλήξαμε στο να αγοράσουμε τα πάντα έτοιμα, εκτός από μερικά εξαρτήματα που θα κατασκευαστούν εδώ.
Τη στιγμή που γράφονταν αυτές οι γραμμές έγινε γνωστή η είδηση της υπογραφής του τελικού συμβολαίου για την αγορά των 40 F-16, μετά από συνεχείς αναβολές, χωρίς να γίνουν γνωστές οι λεπτομέρειες των αντισταθμιστικών ωφελημάτων.
Θα θέλαμε να βγούμε ψεύτες, αλλά πιστεύουμε ότι στον τομέα των όφσετς που αφορούν τα ίδια τα αεροσκάφη μάλλον δεν πρόκειται να εξασφαλίσουμε τίποτα καλύτερο απ' ότι στα Μιράζ 2000, δηλαδή κάθε άλλο παρά ικανοποιητικά για την αεροπορική βιομηχανία.
Στο μεταξύ οι φιλοδοξίες της ΕΑΒ στον τομέα της σχεδίασης και της κατασκευής ενός ελληνικού στρατιωτικού αεροσκάφους δεν φαίνεται να προχωρούν περισσότερο από την τελειοποίηση του RPV «Πήγασος» και την εξέλιξη του RPV Telamon.
Κάποιες προσπάθειες για κάτι πιο ουσιαστικό - και υπολογήσιμο από τον αντίπαλο - όπως για παράδειγμα ένα ελαφρό επιθετικό / εκπαιδευτικό μονοκινητήριο εμβολοφόρο δεν φαίνεται να καταλήγουν πουθενά. Και να σκεφτεί κανείς ότι είναι πολλοί οι φορείς που έχουν ανάλογα σχέδια: Από την ΕΑΒ και τις έδρες της αεροδυναμικής του ΕΜΠ και της Σχολής Ικάρων μέχρι τα Κέντρα Έρευνας των Ενόπλων Δυνάμεων και ακόμα αρκετές ιδιωτικές ελληνικές βιομηχανίες!
Και όμως κανείς δεν σκέφτηκε να ενώσει αυτές τις παράλληλες προσπάθειες σε μία οργανωμένη και προγραμματισμένη που να αποδώσει σύντομα καρπούς. Ο καθένας φαίνεται πως προτιμά να δουλεύει μόνος του ίσως γιατί φοβάται μήπως του κλέψουν τις ιδέες και τη δόξα ή τα χρήματα, ή όλα αυτά μαζί!
Και ο καθένας γνωρίζει πολύ καλά ότι τα σχέδια αυτά μπορούν να υλοποιηθούν αν κάποιος αναλάβει υπεύθυνα να τους οργανώσει. Κανένας όμως δεν φαίνεται διατεθειμένος να το κάνει, ίσως γιατί έχει πειστεί ότι «αυτά τα πράγματα δεν γίνονται στην Ελλάδα», προς μεγάλη βέβαια ικανοποίηση των απανταχού αντιπροσώπων και εισαγωγέων οπλικών συστημάτων.
Ο χρόνος όμως κυλά αδυσώπητος και είναι εθνικά επικίνδυνο να μεταθέτουμε κρίσιμους στόχους στο διηνεκές.
Ακόμα και ένας μήνας καθυστέρησης σήμερα, μπορεί να σημαίνει χρόνια ολόκληρα στο μέλλον, όταν ένα τέτοιο κατασκευαστικό πρόγραμμα θα έχει ξεκινήσει.
Η Τουρκία όταν θα κατασκευάσει και το 160° F-16 θα διαθέτει σχεδόν 600 μαχητικά και βομβαρδιστικά, ενώ η Ελλάδα θα διαθέτει 350, δηλαδή σχεδόν τα μισά.
Ασφαλώς αυτό το είδος της ισορροπίας δυνάμεων δεν λειτουργεί και τόσο αποτρεπτικά για τους γείτονες, όσο και αν συνυπολογιστούν διάφοροι παράγοντες (π.χ. παλαιότητα σημαντικού αριθμού τουρκικών αεροσκαφών, ελληνικό ηλεκτρονικό σύστημα αντιμέτρων, κλπ.).
Μοναδική προσωρινή λύση, κατά τη γνώμη μας, η όσο το δυνατόν πιο σύντομη χρησιμοποίηση του δικαιώματος για αγορά 20 επιπλέον F-16C και ακόμα 20 Mirage 2000. Παράλληλα ο στόχος ενός ελληνικού ελαφρού αεροσκάφους πολλαπλού ρόλου θα πρέπει να υλοποιηθεί το ταχύτερο δυνατό, με τελικό σκοπό την ανάπτυξη ενός μικρού μαχητικού. Δύσκολο να γίνει πιστευτό; Μα και ποιός θα πίστευε πριν μερικά χρόνια ότι η Βραζιλία θα κατόρθωνε να πουλήσει στην Αγγλία το εκπαιδευτικό αεροσκάφος της RAF για τη δεκαετία του '90; Και όμως σε λίγο καιρό οι νέοι Βρετανοί χειριστές μαχητικών θα έχουν εκπαιδευτεί σ' ένα βραζιλιάνικο αεροσκάφος που θεωρείται ίσως το καλύτερο στο είδος του.
Εμείς ακόμα να διαλέξουμε (διάβαζε: αγοράσουμε έτοιμο) ένα από τα υποψήφια εκπαιδευτικά - που είχε παρουσιάσει η «Π» το 1982 - και που ακόμα μελετάμε!

Σε άλλες σελίδες αυτού του τεύχους μπορείτε να διαβάσετε μια επισκόπηση των δραστηριοτήτων και των μελλοντικών εξελίξεων της τουρκικής πολεμικής βιομηχανίας και στη συνέχεια ένα πολύ ενδιαφέρον άρθρο του καθηγητή της Σχολής Ικάρων Δρα Γ. Γεωργαντόπουλου για το θέμα της αεροναυτικής έρευνας και της ανάπτυξης αποτελεσματικής αεροπορικής βιομηχανίας στη χώρα μας.
Πιστεύουμε ότι θα μπορέσετε να αντλήσετε χρήσιμα συμπεράσματα. Ένα από αυτά που αντλήσαμε εμείς, είναι ότι υπάρχουν ακόμα τα χρονικά περιθώρια για μια οργανωμένη και σύσσωμη αντιμετώπιση της απειλής, κατά τρόπο που να μην αφήνει αμφιβολίες στον αντίπαλο, αλλά ούτε και περιθώρια ανησυχίας - σε όσους τουλάχιστον είναι σε θέση να ανησυχούν για τέτοια θέματα!

«Π»

Μεταμορφώνοντας την γραφειοκρατικότερη Κρατική Μηχανή

Η απελευθέρωση του αντικαθεστωτικού Αντρέι Ζαχάρωφ από την εξορία όπου βρισκόταν από την εποχή του Μπρέζνιεφ ήταν ίσως η πιο σημαντική είδηση από τη Σοβιετική Ένωση τον τελευταίο καιρό.
Είναι πλέον φανερή η προσπάθεια του Σοβιετικού ηγέτη Μιχαήλ Γκορμπατσώφ να προχωρήσει σε βαθειές τομές του συστήματος διακυβέρνησης της χώρας του. Αλλαγές που είχαν ξεκινήσει οι δύο προκάτοχοί του, ο Αντρόποφ και ο Τσερνιένκο που όμως ο θάνατος, τους εμπόδισε να ολοκληρώσουν.
Τώρα όμως τα πράγματα είναι διαφορετικά. Ο Γκορμπατσώφ είναι ένας πολύ δημοφιλής ηγέτης, ίσως ο δημοφιλέστερος από τους τελευταίους ηγέτες της ΕΣΣΔ, έχοντας κερδίσει την εμπιστοσύνη και τη συμπάθεια όχι μόνο της πλειοψηφίας του σοβιετικού λαού, αλλά και ολόκληρου του κόσμου.
Κατ' αρχήν είναι νεότατος για τα σοβιετικά δεδομένα στο πόστο που βρίσκεται, σε αντίθεση με τους προκατόχους του, οι οποίοι ήταν στα πρόθυρα του θανάτου, όταν έφτασαν στην κορυφή της ηγεσίας. Μαζί με τον Γκορμπατσώφ άρχισε να αλλάζει και η σύνθεση ηλικιών και της υπόλοιπης ανώτατης και ανώτερης ιεραρχίας, καθώς σε διάφορα σημαντικά πόστα, τοποθετήθηκαν νέοι σε ηλικία πολιτικοί.
Λόγω της πολύ μικρότερης ηλικίας του αλλά και της ανώτερης μόρφωσής του ο Σοβιετικός ηγέτης είναι κατά συνέπεια πολύ περισσότερο φιλόδοξος και σταθερός στην υλοποίηση των στόχων του. Και έχει αρκετά προσόντα για να το πετύχει αυτό.
Έχει αποδείξει ότι διαθέτει διορατικότητα και ικανότητα να προετοιμάζεται κατάλληλα πριν συμβούν καθοριστικά γεγονότα.
Οι πρωτοβουλίες του στο θέμα των εξοπλισμών και ιδιαίτερα των πυρηνικών έχουν φέρει συχνά σε δύσκολη θέση τις ΗΠΑ, που εξακολουθούν να δίνουν την εντύπωση ότι αυτές σύρονται σε διαπραγματεύσεις και όχι οι Σοβιετικοί.
Χάρη στη διορατικότητά του, ο Σοβιετικός ηγέτης έχει αντιληφτεί ότι οι απαιτήσεις των καιρών δεν μπορούν να συνυπάρξουν με την υπάρχουσα δομή του σοβιετικού κράτους.
Η σοβιετική κρατική και κομματική γραφειοκρατία έχει χτίσει εδώ και πολλά χρόνια ένα προστατευτικό τείχος που δεν προάγει τίποτε άλλο παρά έναν άκρατο συντηρητισμό που περιέχει σοβαρούς κινδύνους για το μέλλον της χώρας.
Ο Γκορμπατσώφ κατάλαβε ότι στον 21ο αιώνα, ένα κλειστό σύστημα όπου τα πάντα κατευθύνονται και προγραμματίζονται από ένα και μόνο κέντρο εξουσίας είναι καταδικασμένο να αποτύχει.
Οι ραγδαίες εξελίξεις στην τεχνολογία και την επιστήμη βρίσκονται σε άμεση συνάρτηση με το επίπεδο των οικονομικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων.
Είναι αδύνατο να βρίσκεσαι μπροστά όταν βασίζεσαι σε στενά κατευθυνόμενη και ελεγχόμενη έρευνα και παραγωγή, προσπαθώντας να συμπληρώσεις το χαμένο έδαφος, βασιζόμενος στη δραστηριότητα της βιομηχανικής κατασκοπείας. Κάποια στιγμή η άλλη πλευρά θα βρεθεί πολύ πιο μπροστά.
Χαρακτηριστικό παράδειγμα η Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας (SDI).
Μη έχοντας παρουσιάσει σημαντικές προόδους στον τομέα των ηλεκτρονικών υπολογιστών η Σοβιετική Ένωση είναι ανίκανη να απαντήσει μ' ένα παρόμοιο σύστημα, περιοριζόμενη στο να αυξήσει την παθητική προστασία των διηπειρωτικών της πυραύλων.
Αντίθετα οι Αμερικανοί διαθέτουν την απαραίτητη τεχνολογία, αλλά και το απαραίτητο έμψυχο υλικό και τους πόρους που χρειάζονται για να υλοποιήσουν ένα τέτοιο πρόγραμμα.
Βέβαια κανείς δεν ισχυρίζεται ότι το εγχείρημα θα είναι εύκολο. Αλλά, μήπως ήταν περισσότερο εύκολο στα τέλη της δεκαετίας του '60 η πραγματοποίηση του ονείρου της προσελήνωσης;
Και όμως, οι Αμερικανοί το κατόρθωσαν. Ας μην βιαζόμαστε λοιπόν να βγάζουμε συμπεράσματα, ιδιαίτερα όταν δεν διαθέτουμε επαρκή στοιχεία για το σκοπό αυτό.
Φαίνεται πως η νέα σοβιετική ηγεσία βλέπει μακρύτερα απ' ότι αφήνουν να φανεί οι ανακοινώσεις του ΤΑΣΣ. Και αντιλαμβάνεται ότι η πλήρης αξιοποίηση του τεράστιου έμψυχου και άψυχου υλικού της χώρας δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς κάποια μορφή απελευθέρωσης του Τύπου ώστε να υπάρχει ελεύθερη διακίνηση ιδεών, και δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς μέτρα μείωσης της γραφειοκρατίας και ενθάρρυνσης της ιδιωτικής πρωτοβουλίας στον τομέα της οικονομίας.

Στον τομέα της ελευθερίας του Τύπου έγιναν ήδη σημαντικά βήματα, που τα αναγνωρίζουν ακόμα και οι πλέον δύσπιστοι.
Στις σοβιετικές εφημερίδες και περιοδικά εμφανίζονται όλο και συχνότερα άρθρα που επισημαίνουν διάφορα «κακώς κείμενα» στην κρατική μηχανή, επικρίνοντας πρόσωπα και θεσμούς του καθεστώτος.
Είναι χαρακτηριστικό ότι λίγο πριν το ατύχημα στον αντιδραστήρα του Τσερνομπίλ, Σοβιετική επιστήμων είχε επικρίνει με άρθρο της σε εφημερίδα τις ατέλειες και τις επιπολαιότητες ορισμένων πτυχών του σοβιετικού προγράμματος ατομικής ενέργειας, ενώ πρόσφατα ο σοβιετικός Τύπος αποκάλυψε λεπτομέρειες για τα σκάνδαλα των αξιωματούχων του Ουζμπεκιστάν που παραποιούσαν στοιχεία βαμβακοκαλλιεργειών για να εισπράττουν αυξημένα κονδύλια ενίσχυσης από τη Μόσχα.

Ο Γκορμπατσώφ λοιπόν δίνει μια σκληρή μάχη ενάντια στη διαφθορά ανθρώπων και μηχανισμών του συστήματος και μέχρι στιγμής κερδίζει αυτήν την μάχη, αν σκεφτούμε ότι ένας μεγάλος αριθμός αξιωματούχων αντικαθίστανται συνεχώς λόγω ανακαλυπτόμενων περιπτώσεων σκανδάλων.

Φυσικά η αντίδραση της κομματικής και κρατικής γραφειοκρατίας δεν είναι εύκολο να καμφθεί μετά από τόσα χρόνια συνήθειας σ' ένα περιβάλλον που συντηρείτο από απάτες της μορφής του Ουζμπεκιστάν.
Ο εκδημοκρατισμός που ξεκίνησε ο Γκορμπατσώφ έχει πολύ περισσότερες πιθανότητες να πετύχει κάτω από τη δική του ηγεσία, επειδή σε σχέση με τους προκατόχους του βλέπει ολόκληρο τον κόσμο με πολύ ευρύτερο οπτικό πεδίο. Και φαίνεται αποφασισμένος να ενεργοποιήσει

πολλές από τις δημιουργικές δυνάμεις που σίγουρα υπάρχουν άφθονες, αφήνοντας μπροστά τους ελεύθερο πεδίο για να αναπτυχθούν.
Σε μερικούς μήνες θα γίνει στη Μόσχα διεθνής διάσκεψη με θέμα τα ανθρώπινα δικαιώματα. Με τα στρατεύματά της να μάχονται ακόμα στο Αφγανιστάν και με χιλιάδες πολιτικούς κρατουμένους, η Σοβιετική Ένωση περνά από μία μεταβατική περίοδο αναθεώρησης της ίδιας της δομής λειτουργίας της.
Ο χρόνος θα δείξει πόσο έτοιμη είναι να δεχτεί τις αλλαγές αυτές και να αξιοποιήσει τις θετικές τους πλευρές...

«Π»

Ελεγχος Εναέριας Κυκλοφορίας και Εθνική Ασφάλεια

Ενας τομέας που σχετίζεται άμεσα με την εθνική ασφάλεια και τα προβλήματα με την Τουρκία είναι αυτός του ελέγχου της εναέριας κυκλοφορίας.
Εκμεταλλευόμενοι την κρατική αδυναμία να προχωρήσει στον εκσυγχρονισμό του συστήματος εναέριας κυκλοφορίας, οι Τούρκοι πραγματοποιούν γοργά βήματα προς τον εκσυγχρονισμό του αντίστοιχου δικού τους συστήματος. Με τον τρόπο αυτό κατορθώνουν όχι μόνο να προσελκύουν μεγαλύτερο μέρος της διέλευσης αεροσκαφών ξένων εταιριών πάνω από το έδαφός τους - αποκομίζοντας περισσότερα κέρδη - αλλά και να μας κατηγορούν ότι τα δικά μας όργανα δεν προσφέρουν ασφάλεια στα επιβατικά αεροσκάφη.
Παράλληλα, χάρη στα πιο σύγχρονα ραντάρ που διαθέτουν, έχουν αποκτήσει ένα σημαντικό πλεονέκτημα σε ότι αφορά την έγκαιρη προειδοποίηση για κινήσεις δυνάμεων στο ελληνικό έδαφος, αφού τα συστήματα αυτά μπορούν να εξυπηρετούν ταυτόχρονα την πολιτική και την πολεμική αεροπορία.
Σύμφωνα με στοιχεία των Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας, τα τελευταία χρόνια η αύξηση της διέλευσης των επιβατικών αεροσκαφών πάνω από την Ελλάδα ήταν μηδαμινή. (Κάθε αεροσκάφος που περνά από ελληνικό αεροδιάδρομο πληρώνει τέλη γύρω στις 30.000 δρχ., ενώ στην Τουρκία περίπου 45.000 δρχ.).
Συγκεκριμένα στο 1986 η αύξηση της διέλευσης των αεροσκαφών πάνω από τη χώρα μας ήταν 0,8%, ενώ η αύξηση των αεροσκαφών που πέταξαν πάνω από την Τουρκία ήταν 7%, από τη Γιουγκοσλαβία 8% και από την Ιταλία 9%. Το πιο σημαντικό είναι ότι τα τελευταία δύο χρόνια οι Τούρκοι απέσπασαν το 7% της δικής μας αεροπορικής κίνησης, ακριβώς επειδή οι αεροπορικές εταιρίες προτιμούν να πετούν σε περιοχές που ελέγχονται από αυτοματοποιημένα συστήματα.
Στο μεταξύ έχει καθυστερήσει σημαντικά η αγορά και η εγκατάσταση ενός δικτύου σύγχρονων ραντάρ και ηλεκτρονικών υπολογιστών για τη ρύθμιση της εναέριας κυκλοφορίας στον ελληνικό εναέριο χώρο. Μέχρι στιγμής εξακολουθεί να γίνεται αξιολόγηση των παλαιών προσφορών για αγορά των ραντάρ ενώ υπάρχει πιθανότητα να προκηρυχτεί νέος διαγωνισμός. Και να σκεφτεί κανείς ότι σχεδόν τα μισά από τα απαραίτητα χρήματα (11 δισ. δρχ.) τα προσφέρει η ευρωπαϊκή τράπεζα σε μορφή δανείου. Πάντως, σύμφωνα με πληροφορίες δεν αναμένεται να υπάρξει κάποια αποφασιστική κίνηση προς την υλοποίηση του προγράμματος πριν το φετινό καλοκαίρι. Πολύ φοβούμεθα ότι αν δεν βιαστούμε, οι Τούρκοι θα πείσουν τελικά τον ICAO (Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας) να αποσπάσουν τον έλεγχο της κυκλοφορίας μέρους του ελληνικού εναέριου χώρου, με επιχείρημα τα υπερσύγχρονα και ασφαλή ραντάρ που διαθέτουν. Ασφαλώς υπάρχουν πρόθυμα «αυτιά» που δεν θα έχουν καμία αντίρρηση σ' αυτό.
Και δεν χρειάζεται να επισημάνουμε πόσους κινδύνους θα δημιουργούσε κάτι τέτοιο στην άμυνα της χώρας μας, καθώς στην περίπτωση αυτή είναι βέβαιο ότι θα πολλαπλασιαστούν οι περιπτώσεις παραβιάσεων του εθνικού εναέριου χώρου και γενικά η προκλητικότητα των γειτόνων.

«Π»

«Σχεδιάζοντας» μαζί μας την *«ΠΤΗΣΗ»* του Μέλλοντος

Αν θέλαμε να χαρακτηρίσουμε με μία λέξη την ανταπόκριση των αναγνωστών στο ερωτηματολόγιο του προηγούμενου τεύχους θα την ονομάζαμε: φ α ν τ α σ τ ι κ ή. Από την επόμενη ημέρα της κυκλοφορίας του περιοδικού αρχίσαμε να λαβαίνουμε κατά μέσο όρο σχεδόν 70 γράμματα την ημέρα.
Ακόμα και τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές καταφθάνουν συνεχώς νέα γράμματα, πλησιάζοντας τα 3.000 σε διάστημα 40 ημερών. Έτσι αποφασίσαμε να μην δημοσιεύσουμε το ερωτηματολόγιο και σ' αυτό το τεύχος όπως είχαμε σκεφτεί αρχικά. Η μεγάλη αυτή ανταπόκριση, σημαίνει αρκετή δουλειά για μιας που θα επεξεργαστούμε τα στοιχεία αλλά και σημαντική βελτίωση του περιοδικού όπως σας είχαμε υποσχεθεί.
Γνωρίζουμε βέβαια ότι αρκετοί από σας δεν θα ήθελαν να βλέπουν καθόλου διαφημίσεις, όμως το κόστος έκδοσης κάθε τεύχους ανέρχεται σε αρκετά εκατομμύρια και μόνο τα έσοδα από την κυκλοφορία δεν αρκούν για να το καλύψουν. Συνεπώς η ύπαρξη λογικού αριθμού διαφημίσεων θα μας επιτρέψει να κρατήσουμε όσο το δυνατόν χαμηλά την τιμή πώλησης, χωρίς να επηρεάζεται η ποιότητα και η ποσότητα της ύλης.
Περισσότερα όμως για το τί ακριβώς ζητάτε μέσα από τα ερωτηματολόγια που μας στείλατε, σε επόμενο τεύχος.
Από τώρα όμως θα θέλαμε να σας ευχαριστήσουμε θερμά για την άμεση και δυναμική συμμετοχή σας, που ασφαλώς αποτελεί φαινόμενο ανταπόκρισης σε διεθνές επίπεδο για ένα περιοδικό.
Αξίζει να σημειωθεί μάλιστα ότι πολλοί αναγνώστες δεν αρκέστηκαν στο χώρο του ερωτηματολογίου και συνέχισαν να γράφουν τη γνώμη τους σε κανονικό γράμμα που έστειλαν στον ίδιο φάκελο.
Στο επόμενο τεύχος θα δημοσιευτούν και τα αποτελέσματα της κλήρωσης των δώρων που θα γίνει το Φεβρουάριο. Ευχόμαστε λοιπόν σε όλους... καλή τύχη!

«Π»

Είναι Αλήθεια;

«Η Αμερικανική κυβέρνηση «δεν αναγνωρίζει» την αναλογία 7 προς 10 στα χορηγούμενα προς την Ελλάδα και την Τουρκία στρατιωτικά κονδύλια, είπε ανώτερος αξιωματούχος του Στέιτ Ντηπάρτμεντ αρμόδιος για θέματα εξωτερικής βοήθειας, σε συνομιλία του με εκπροσώπους του Τύπου. Τα κονδύλια αυτά βασίζονται στις στρατιωτικές ανάγκες των δύο χωρών, που στην περίπτωση της Ελλάδας υπερκαλύπτονται από τα ήδη εγκριθέντα και κατανεμηθέντα κονδύλια σειράς ετών τα οποία «παραμένουν αδιάθετα», ανέφερε χαρακτηριστικά ο Αμερικανός αξιωματούχος...».

Καθημερινή 5-1-86

Η εκπληκτική αυτή είδηση, που κυκλοφορούσε ήδη σ' ένα περιορισμένο κύκλο δημοσιογράφων στην Αθήνα, κυριολεκτικά «τάραξε τα νερά» τα θολά νερά του πλέγματος των σχέσεων Ουάσιγκτον - Αθήνας - Άγκυρας και προξένησε εύλογες ανησυχίες σ' όσους ασχολούνται με θέματα άμυνας.
Όπως δήλωσε ο ίδιος αξιωματούχος στην εφημερίδα η Ελλάδα «έχει συσσωρεύσει και δεν έχει χρησιμοποιήσει» κονδύλια ύψους 1.5 δισεκατομμυρίων δολαρίων περίπου μέχρι και το οικονομικό έτος 1986 και αν στα κονδύλια αυτά προστεθούν τα ήδη κατανεμηθέντα του 1987 (για τα οποία παρακάτω) και τα προταθέντα για το 1988, τότε ξεπερνούν τα 2 δισεκατομμύρια δολάρια.
Ποσά ιλιγγιώδη τα οποία, πάντα σύμφωνα με τον Αμερικανό επίσημο, «επαρκούν για να καλύψουν την αγορά των 40 F-16, των τανκ Μ-48, το συνολικό σύστημα PHALANX (αξίας 56 εκατομμυρίων δολαρίων) καθώς και άλλο αμερικανικό υλικό για το οποίο έχει εκδηλωθεί ενδιαφέρον.
Απ' τη σκοπιά αυτή δηλώνει ο Αμερικανός αρμόδιος στην εφημερίδα «δεν δικαιολογείται συμπληρωματική βοήθεια προς την Ελλάδα το 1967 διότι δεν την χρειάζεται»!
Ειλικρινά αδυνατούμε να καταλάβουμε τι συμβαίνει. Αν πράγματι αυτή είναι η κατάσταση τότε τέσσερα πράγματα μπορεί να συμβαίνουν:
1. Η Ελλάδα δεν χρειάζεται την αμερικανική βοήθεια.
2. Η μη απορρόφηση των κονδυλίων οφείλεται σε αδιαφορία (πράγμα που αδυνατούμε να πιστέψουμε ότι μπορεί να έχει συμβεί).
3. Κάποιοι σταματούν τις διακρατικές προμήθειες αμερικανικού αμυντικού υλικού (μέσω των FMS) για να αγοράσει η Ελλάδα αμυντικό υλικό από ευρωπαϊκές χώρες με σκληρό συνάλλαγμα και βέβαια σκληρές... προμήθειες.
4. Η αμερικανική πλευρά παίζει κάποιο δόλιο παιχνίδι ανοίγοντας και κλείνοντας τη «βρύση» με στόχο να πιέσει την ελληνική πλευρά στο θέμα της υπογραφής της συμφωνίας για τις βάσεις.
Μια άμεση απάντηση πάνω σ' αυτό το τόσο σοβαρό θέμα θα βοηθούσε στο ξεκαθάρισμα των παρεξηγήσεων.
Στο μεταξύ η κυβέρνηση Ρέηγκαν ανακοίνωσε ότι το ποσό της στρατιωτικής βοήθειας που σκοπεύει να χορηγήσει στις φίλες χώρες για το 1988.
Το ύψος της βοήθειας, που φθάνει τα 5.75 δισεκατομμύρια δολάρια, είναι κατά 15% υψηλότερο απ' εκείνο του 1987.
Τα προτεινόμενα ποσά για χώρες που θα πάρουν βοήθεια άνω των 100 εκατομμυρίων δολαρίων είναι οι εξής:
1. ΤΟΥΡΚΙΑ - $ 789 εκατομμύρια, 296 εκατομμύρια πάνω απ' το ποσό που πήρε το 1987.
2. ΕΛΛΑΔΑ - $ 436 εκατομμύρια, 92 εκατομμύρια απ' το '87.
3. ΠΑΚΙΣΤΑΝ - $ 291 εκατομμύρια, 22 εκατομμύρια λιγότερα απ' το '87.
4. ΙΣΠΑΝΙΑ - $ 268 εκατομμύρια, 160 περισσότερα απ' το '87.
5. ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ - $ 128 εκατομμύρια, 45 πάνω απ' το '87 κ.λπ.
Ένας απλός υπολογισμός δείχνει, ότι η κυβέρνηση Ρέηγκαν επιμένει στις επιλογές της η περίφημη σχέση της βοήθειας που λαβαίνει η Ελλάδα και η Τουρκία 7:10 γίνεται 5,5:10!!
Πέρα όμως απ' τα παραπάνω ποσά η Ουάσιγκτον προτείνει βοήθεια ύψους $ 458 εκατομμύρια για ορισμένες χώρες που στο έδαφός τους διατηρούν αμερικανικές βάσεις. Οι χώρες αυτές είναι οι: Τουρκία, Ισπανία, Πορτογαλία, Φιλιππίνες, Μαρόκο, Ομάν, Κένυα και Σομαλία.

«Π»

ΣΧΕΔΟΝ ΑΝΥΠΑΡΚΤΗ Η ΚΡΑΤΙΚΗ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΑΕΡΟΛΕΣΧΕΣ

Μετά από 43 μήνες από την ίδρυση της αερολέσχης Ηλείας και επειδή οι στόχοι τους οποίους έχουμε προγραμματίσει εκκρεμούν από λόγους ανεξάρτητους της θελήσεώς μας, κρίνουμε αναγκαίο να σας ενημερώσουμε σύντομα και υπεύθυνα για το παρελθόν και να εστιάσουμε την προσοχή στις μελλοντικές δυνατότητες που διαγράφονται από την μέχρι σήμερα πορεία. Τα οικονομικά μας είναι ανύπαρκτα επειδή η Πολιτεία δεν επιβοηθεί τις προσπάθειές μας και τα μέλη, πλην ελαχίστων, δεν καταβάλουν τις συνδρομές. Τούτο έχει σαν αποτέλεσμα το αεροπλάνο μας να συντηρείται με μία ολιγόλεπτη πτήση κάθε 15νθήμερο. Ενδεικτικά σας πληροφορούμε ότι η βενζίνη υπερτιμήθηκε από 90 στις 175 δρχ. το λίτρο και ορισμένες εργασίες συντηρήσεως που αναγκαιούσαν στο αεροπλάνο, τις αντιμετωπίσαμε από την οικονομική ενίσχυση του Γιάννη Λάτση δια του ποσού των 250.000 δρχ. Η κρατική επιχορήγηση των 200 εκατ. που είχε αρχικά προταθεί από την Υ.Π.Α. και ΕΑΛΕ, ελαττώθηκε ιεραρχικά και διαδοχικά στα 80 και κατέληξε στην έγκριση 10 εκατ. (δέκα), τα οποία ακόμη δεν διανεμήθηκαν στα 40 περίπου σωματεία της χώρας.

Σε καταφατική περίπτωση το μεριδιό μας, θα επαρκέσει για να αγοράσουμε 2 βαρέλια βενζίνη και τα χρήματα θα είναι για το έτος που φεύγει. Στις άλλες Αερολέσχες της χώρας, ακόμη και σε εκείνες που λειτουργούν από 10ετίες, διαπιστώνεται ελάχιστη δραστηριότητα λόγω του οικονομικού αδιεξόδου και του μεγάλου κόστους των υλικών και μέσων που απαιτούνται για συντήρηση και πτήσεις των αεροπλάνων, αερομοντέλων, αεροπτέρων κ.λπ. Ο υφιστάμενος νόμος για το αφορολόγητο των προαναφερομένων υλικών και μέσων κατηργήθη.

Η εθνική αερολέσχη Ελλάδος (ΕΑΛΕ/ΑΟΕ), σαν ανωτάτη αεραθλητική αρχή της χώρας, έχει διαπιστώσει την κρίση και τον μαρασμό που οδηγείται ο αεραθλητισμός και με έγγραφα και παραστάσεις έχει διαμαρτυρηθεί στους αρμόδιους Φορείς (Υπουργ. Οικονομικών - Υπουργ. Μεταφορών / Επικοινωνιών - Υφυπουργείο Αθλητισμού, Κυβερν. Εκπροσ. Υ.Π.Α. κ.λπ.), ενώ στις άλλες χώρες έχει αναπτυχθεί πάρα πολύ και προσφέρει πολύτιμες υπηρεσίες στο Κοινοτικό σύνολο και συμμετέχει στα Εθνικά τους σχέδια. Συγκριτικά αναφέρεται ότι η Τουρκία επιχορήγησε τον αεραθλητισμό της για το 1987, με χίλιες (1000) φορές περισσότερα χρήματα από τη χώρα μας.

Η αερολέσχη Ηλείας από το Μάιο του 1984 έχει υποβάλλει στην Υ.Π.Α. τον κανονισμό λειτουργίας σχολής ιδιωτικών αεροπλάνων, εκκρεμεί η έγκρισή του και δεν αποφασίστηκε ακόμη η διακίνηση αρμοδίου υπαλλήλου της για να διαπιστώσει την ύπαρξη των προβλεπομένων από το νόμο κριτηρίων στο νέο αεροδρόμιο, όπως έχουμε αναφερθεί σχετικά.

Στην υλοποίηση των στόχων που έχουμε προγραμματίσει και που αναφέρονται στο καταστατικό, παραμένουμε ανυποχώρητοι δηλ. στη δημιουργία Σχολής, στην ολοκλήρωση της λειτουργικότητας του νέου Αεροδρομίου, στη διασύνδεση της αξιόλογα τουριστικής περιοχής μας με την άλλη Ελλάδα και την Ευρώπη, στη στάθμευση και εξυπηρέτηση ιδιωτικών αεροπλάνων, στη διενέργεια εσωτερικών και διεθνών αεροράλλυ και τέλος στην ενασχόληση των νέων μας, στην αεροπορική τεχνολογία, σε πτήσεις και στη δημιουργία κινήτρων που θα τους ωθήσουν στην εγκατάλειψη των ύποπτων χώρων απασχολήσεώς τους.

Στα σημεία της προηγούμενης παραγράφου επιβάλλεται να εστιάσει την προσοχή της και η τοπική αυτοδιοίκηση, οι ενδιαφερόμενοι φορείς και οι ιδιώτες επιχειρηματίες. Σε αυτά τα θέματα το ενδιαφέρον μας θα είναι διαρκές.

Κολοτούρος Αντώνιος,
Μέλος Αερολέσχης Ηλείας,
Σύμιζα Βάρδας Ηλείας

ΠΕΙΡΑΜΑ ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑΣ ΚΑΙ COMEDEAST

Αρκετά ενδιαφέρον το άρθρο του Θ. Βέμπου για το πείραμα της Φιλαδέλφειας που δημοσιεύθηκε στο τεύχος 41. Θα ήθελα να κάνω όμως κάποιες παρατηρήσεις!

Στη σελίδα 79 αναφέρεται σαν Comedeast το γραφείο του Αρχηγού του Αμερ. Π.Ν. στην Ανατ. Μεσόγειο. Σας διαβεβαιώνω ότι ο αρθρογράφος στο σημείο αυτό σφάλλει πέρα για πέρα. Comdeast (Commander Mediterranean Eastern: Διοικητής Ανατ. Μεσογείου) είναι η ιδιότητα του Έλληνα Α/Γ.Ε.Ν. σαν νατοϊκού ναυτικού διοικητού της περιοχής σε περίοδο πολέμου. Εννοείται ότι η ιδιότητα αυτή έμπαινε σε ενέργεια την εποχή που συμμετείχαμε ακόμη στις αντίστοιχες ασκήσεις της Συμμαχίας. Στη δικαιοδοσία του Comedeast μπορούσαν να μπουν όλες οι συμμαχικές ναυτικές δυνάμεις που βρίσκονταν σε μια θαλάσσια έκταση που είναι περίπου κάτω από τον αντίστοιχο χώρο του Ελληνικού F.I.R. δηλαδή όλο το Αιγαίο πλην των Τουρκικών χωρικών υδάτων, σημαντικό μέρος του Ιονίου ακόμη και πέραν των Επτανήσων και τέλος τμήμα της Μεσογείου νοτίως της Κρήτης και των Δωδεκανήσων. Ανάλογη ιδιότητα έχει σχεδόν κάθε Αρχηγός Όπλου στις χώρες του ΝΑΤΟ. Σαν συμμαχικός διοικητής πλέον μπορεί να ελέγχει δυνάμεις και περιοχές ευρύτερες ίσως από αυτές της χώρας του. Π.χ. ο Comendoreast (Commander Mediterranean North Eastern: Διοικητής Βορειοανατολικής Μεσογείου) είναι ο Τούρκος Α/Γ.Ε.Ν. και μπορεί να ελέγχει μια περιοχή που περιλαμβάνει τα Τουρκικά ύδατα του Αιγαίου, την Προποντίδα, τη Νότια Μαύρη Θάλασσα και μέρος της Μεσογείου που εκτείνεται ανοικτά των νοτίων παραλιών της χώρας αυτής.

Η φωτογραφία της σελίδας 76 υποθέτω ό,τι προέρχεται από κάποιο παλαιό αρχείο του αρθρογράφου ή να παραχωρήθηκε από την Ιστορική Υπηρεσία του Π.Ν. Με λίγη παρατηρητικότητα διαπιστώνει κανείς ότι ανήκει χρονολογικά στην εποχή του άλλοτε Βασιλικού Ναυτικού. Εκτός από το μόλις διακρινόμενο στέμμα στο σταυρό της σημαίας, υπάρχει ο μικρός πρυμναίος ιστός (συγκρίνατε με σχέδιο σελίδας 78 που παρουσιάζει το Α/Τ ΛΕΩΝ στην σημερινή περίπου εμφάνιση) και δύο παλιά ραντάρ επί του μεγάλου κυρίου ιστού. Σε προ πολλών ετών κατασκευή ο μεν μικρός ιστός αφαιρέθηκε, τα δε παλαιά ραντάρ αντικαταστάθηκαν από ένα Decca 1226 ναυσιπλοΐας (υποτίθεται...) και ερεύνης επιφανείας.

Βίκτωρ Χιώτης
Πειραιάς

ΣΑΦΗ ΚΙΝΗΤΡΑ

Στο τεύχος 41, ένα γράμμα μου προκάλεσε έκπληξη, όσον αφορά το θράσος του αποστολέα. Αναφέρομαι στο γράμμα του «κυρίου» Σπυρ. Ν. Βλάχου, με τον τίτλο: «Βαρύς χαρακτηρισμός».

Ο κ. Βλάχος «θίχτηκε» με τη φράση: «Η κίτρινη περιοχή μέσα στα «σύνορα» είχε παραχωρηθεί απ' τη χούντα στην τουρκική εταιρία πετρελαίων για έρευνες». «Αρπάζοντας» κυριολεκτικά την ευκαιρία απ' αυτήν τη φράση της λεζάντας της φωτογραφίας («Π» 39, σελ. 38), προσπαθεί να βγάλει στην επιφάνεια όλα τα «απωθημένα» που κρατά μέσα του, αυτός και ορισμένοι (ελάχιστοι ευτυχώς) ομοϊδεάτες του, τα τελευταία 12 χρόνια.

Δεν με απασχολεί τόσο το γεγονός ότι έγινε λάθος στη νοηματική απόδοση της φράσης. Με ενόχλησε όμως αφάνταστα το ειρωνικό και κυρίως σαρκαστικό ύφος της επιστολής του. Το αν η άμυνα της χώρας μας ήταν πιο δυνατή έναντι της τουρκικής κατά την επταετία ή μετά την μεταπολίτευση, αυτό το αποδεικνύει περίτρανα η κατάσταση στην οποία βρήκε ο λαός μας το στρατό, την αεροπορία και το ναυτικό, κατά την περίοδο της επιστράτευσης του '74.

Είναι απ' όλους γνωστό, όση ανοργανωσιά, απειθαρχία και έλλειψη μέσων χαρακτήριζε το στρατό μας εκείνην την εποχή. Αν και ήμουν τότε μόνο 5 χρόνων και φυσικά δεν έζησα το δράμα των εφέδρων, κανείς απ' την «παρέα» του κ. Βλάχου δεν μπορεί να αμφισβητήσει τα γραφόμενα, τα οποία βασίζονται σε μαρτυρίες και ιστορικές καταγραφές.

Όσο για την απάντηση που δίνετε σαν διεύθυνση της αλληλογραφίας του περιοδικού, θα διαφωνήσω. Είναι εμφανές ότι ο κ. Βλάχος στοχεύει απροκάλυπτα στη δημοκρατική ευαισθησία των αναγνωστών σας, οι οποίοι κυρίως αποτελούνται από εφήβους της ηλικίας μου. Νομίζει (ο αποστολέας) ότι εφ' όσον δεν ζήσαμε απ' ευθείας τα γεγονότα, δεν μπορούμε σαν νεολαία να διαμορφώσουμε γνώμη για την εποχή εκείνη.

Τάσος Γιακουμής
Πάτρα

- **Γκογκός Νίκος, Έβρος: Από τις τοπικές αρχές του νομού σας, ζητείστε την εγκύκλιο που εκδίδει το υπουργείο Άμυνας για τις εξετάσεις.**
- **Γενειατάκης Χαράλαμπος, Ηράκλειο: Ευχαριστούμε για τις ιδέες.**
- **Αρνίδης Σταύρος, Καβάλα: Δεν στέλνουμε φωτογραφίες, αλλά θα προσπαθήσουμε να δημοσιεύσουμε περισσότερα από τα θέματα αυτά.**
- **Χάτζιος Θωμάς, Φλώρινα: Διαβάστε προσεκτικά τη διαφήμιση της «Τεχνικής Βιβλιοθήκης».**
- **Σκούληκα Μανώλη, Αθήνα: Αξιόλογη η προσπάθεια, αλλά δεν είναι ακριβώς αυτό που ζητάμε. Σας επιστρέφουμε το υλικό.**
- **Καλογερόπουλος Ι., Ζάκυνθος: Ευχαριστούμε για τις παρατηρήσεις. Για το αεροσκάφος αυτό έχουμε έτοιμο άρθρο. Πάντως έχετε κάνε πολύ καλή δουλειά.**
- **Κουφαλέξης Σταύρος, Χαλκίδα: Δυστυχώς δεν γνωρίζουμε όλες αυτές τις λεπτομέρειες που ζητάτε. Απευθυνθείτε στις πρεσβείες των αντίστοιχων χωρών.**
- **Παπαδόπουλος Στέλιος: Η Σχολή Ικάρων είναι η μοναδική στο είδος της στην Ελλάδα. Για τα αφιερώματα, κάτι προβλέπεται για το μέλλον.**
- **Ματσάγγας Παναγιώτης, Αθήνα: Το φυλλάδιο αυτό της NASA δεν στέλνεται σε ιδιώτες απ' όσο γνωρίζουμε. Το τεύχος εκείνο του National Geographic** είναι πολύ παλιό και πολύ δύσκολα θα το βρείτε, εκτός αν το παραγγείλετε από την εταιρία που το εκδίδει. Το **New Scientist εκδίδεται από την New Science Publications, Holborn Pub. Group, Commonwealth House, 1-19 New Oxford Street London WCIA 1NG.**
- **Δούβρος Γ.: Στη συγκεκριμένη περίπτωση υπάρχει πρόβλημα έγκρισης αυτού του εγχειρήματος και απλώς περιμένουμε να αποφασίσουν την κατάλληλη ημερομηνία.**
- **Γιαννούλης Γεώργιος, Έβρος: Διατηρείστε την ψυχραιμία σας και δώστε τους την «ΠΤΗΣΗ» να ενημερωθούν.**
- **Κόιος Θάνος, Θεσσ/κη: Ψάξτε στα βιβλιοπωλεία και θα βρείτε αρκετά.**
- **Κόντας Αποστόλης, Πρώτη Σερρών: Στο πρώτο ερώτημα, το όλο θέμα βρίσκεται σε εκκρεμότητα. Στο δεύτερο η απάντηση είναι θετική και αν θέλετε μπορείτε να δοκιμάσετε!**
- **Παπαδάκης Νικήτας, Κηπούπολη: Γράμμα ελήφθη, όβερ.**
- **Αϊδίνης Νίκος, Ν. Φιλαδέλφεια: Πολύ ενδιαφέροντα αυτά που μας γράφετε. Σύντομα θα επικοινωνήσουμε μαζί σας για περισσότερες λεπτομέρειες.**

ΙΣΟΤΙΜΗ ΒΑΣΗ ΑΜΥΝΤΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΡΙΖΕΙ Η ΝΕΑ ΕΛΛΗΝΟ-ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑ DICA

Υπογράφτηκε στις 10 Νοεμβρίου η συμφωνία μεταξύ Ελλάδας και Ηνωμένων Πολιτειών στον τομέα της αμυντικής βιομηχανίας. Η συμφωνία αυτή, γνωστή και σαν DICA (Defence Industrial Cooperation Agreement), είναι διαρκείας 10 ετών, με δικαίωμα συνέχισης της ισχύος της κατόπιν αμοιβαίας συμφωνίας.

Αρκετό ενδιαφέρον παρουσιάζει το 11ο άρθρο της συμφωνίας, από το οποίο μπορεί κανείς να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με το θέμα της απομάκρυνσης των αμερικανικών βάσεων το 1988, όπως προβλέπει η οικονομική συμφωνία DECA του 1983.

Τα πιο σημαντικά όμως είναι το 2ο και το 3ο άρθρο, όπου ρυθμίζονται θέματα μεταφοράς, τεχνογνωσίας και αμοιβαίων αγορών οπλικών συστημάτων.

Το κείμενο της συμφωνίας έχει ως εξής:

Η κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και η κυβέρνηση της Ελληνικής Δημοκρατίας (τα συμβαλλόμενα Μέρη), προσηλωμένες στις αρχές αμοιβαίου οφέλους και πλήρους σεβασμού της κυριαρχίας, ανεξαρτησίας και των συμφερόντων των χωρών τους και λαμβάνοντας υπόψη την απόφαση τους να αναδιαρθρώσουν την αμυντική και οικονομική τους συνεργασία, όπως ορίζεται στο Αρθρο 1 της Συμφωνίας Αμυντικής και Οικονομικής Συνεργασίας (DECA), μεταξύ της κυβερνήσεως των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και της κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας, που υπογράφηκε στις 8 Σεπτεμβρίου 1983.

Λαμβάνοντας υπόψη τόσο τη σχέση μεταξύ της αμυντικής ικανότητας και της οικονομικής ανάπτυξης και σταθερότητας, όπως προσδιορίσθηκαν στο Αρθρο X της DECA, όσο και τη δέσμευσή τους να προετοιμάσουν έγκαιρα μια συμφωνία - πλαίσιο, όπως ορίζεται στην παραγρ. 6 του Αρθρου IX της ίδιας Συμφωνίας, και επισημαίνοντας τις ουσιαστικές αγορές αμυντικών αγαθών που πραγματοποιεί η Ελληνική Δημοκρατία από τις ΗΠΑ, καθώς και τις αγορές αμυντικών αγαθών που πραγματοποιούν οι ΗΠΑ από την Ελλάδα.

Αποφάσισαν να υπογράψουν αυτή τη Συμφωνία με σκοπό:

α. Να διευρύνουν τη συνεργασία τους στον τομέα της αμυντικής βιομηχανίας και να συνεργαστούν στενότερα στους τομείς της έρευνας, ανάπτυξης, παραγωγής, συμπαραγωγής, συντήρησης, επισκευής, ανακατασκευής, εκσυγχρονισμού και προμήθειας αμυντικού υλικού καθώς και την απαραίτητη διοικητική υποστήριξη.

β. Να προβούν σε επιμέρους διευθετήσεις ή να συνάψουν συμφωνίες που αφορούν στην από κοινού προώθηση αμυντικών προγραμμάτων και στην αμοιβαία προμήθεια μειζόνων συστημάτων, εξοπλισμών και υπηρεσιών, καθώς και στη διοικητική υποστήριξη μέσα στα πλαίσια της παρούσας Συμφωνίας.

γ. Να διευκολύνουν την αμοιβαία ροή αμυντικών προμηθειών για τις Ενοπλες Δυνάμεις τους, με έγκαιρα και κατάλληλα μέτρα περιλαμβανομένων όσο το δυνατόν περισσότερων άμεσων μέτρων, που θα στοχεύουν στην εξασφάλιση ενός μακροπρόθεσμου ισοζυγίου στις συναλλαγές τους.

δ. Να επιτρέπουν στους προμηθευτές κάθε μιας χώρας τον ανταγωνισμό επί αμοιβαιότητι για προμήθειες αμυντικών αγαθών, εξοπλισμού, υλικών και υπηρεσιών που θα αναφέρονται εφεξής ως «αμυντικός εξοπλισμός και υπηρεσίες».

***ΑΡΘΡΟ 1.** Τα συμβαλλόμενα Μέρη θα συνεργάζονται με σκοπό να αυξάνουν τις δυνατότητές τους παραγωγής και συντήρησης αμυντικού εξοπλισμού και να καταστήσουν ικανές τις Ενοπλες Δυνάμεις τους να αποκτούν με τον πιο οικονομικό και αποτελεσματικό τρόπο, σύγχρονα όπλα και εξοπλισμούς, που είναι απαραίτητα για την εθνική και συλλογική τους άμυνα.*

***ΑΡΘΡΟ 2.** Τα συμβαλλόμενα Μέρη θα εξετάζουν διεξοδικά όλες τις προτάσεις συνεργασίας σε τομείς έρευνας και ανάπτυξης και όλες τις προτάσεις παραγωγής και προμήθειας που αποσκοπούν στη διεύρυνση, στα πλαίσια της Συμμαχίας του ΝΑΤΟ, της τυποποίησης ή / και της διαλειτουργικότητας του εξοπλισμού και των υπηρεσιών, καθώς και να παρέχουν, το ένα στο άλλο, όρους και προϋποθέσεις εξίσου ευνοϊκές με αυτές που παρέχουν σε οποιαδήποτε άλλη χώρα του ΝΑΤΟ.*

Τα συμβαλλόμενα Μέρη συμφωνούν ότι:

α. Θα αίρουν τα εμπόδια στην αμυντική βιομηχανική τους συνεργασία, συμπεριλαμβανομένων αυτών που σχετίζονται με την αμοιβαία προμήθεια αμυντικών ειδών, ιδιαίτερα μέσω:

(1) Της αξιολόγησης προσφορών χωρίς την εφαρμογή διαφορικών τιμών που προβλέπονται από τους νόμους και κανονισμούς υποστήριξης της εγχώριας παραγωγής (buy national) και χωρίς επιβολή των προβλεπομένων δασμών εισαγωγής. Θα υπάρχει πρόβλεψη για πιστοποιητικά ατελούς εισαγωγής και σχετικά έγγραφα.

(2) Της πλήρους συνεξέτασης όλων των κατάλληλων πηγών της άλλης χώρας.

(3) Της απόκτησης ειδών αμυντικού εξοπλισμού που αναπτύσσονται ή παράγονται από κάθε μια κυβέρνηση, με τους πιο οικονομικούς όρους.

β. Θα επιτρέπουν την απαλλαγμένη από τελωνειακούς δασμούς, φόρους ή παρόμοιες επιβαρύνσεις, εισαγωγή και εξαγωγή υλικών και εξοπλισμού, που στέλνονται στη χώρα τους για συντήρηση, επισκευή ή γενική επισκευή σε εκτέλεση της παρούσης συμφωνίας.

Κάθε συμβαλλόμενο Μέρος θα χρησιμοποιεί κανονικά, ανταγωνιστικές διαδικασίες προμήθειας για την απόκτηση ειδών αμυντικών υπηρεσιών ή αμυντικού εξοπλισμού, που αναπτύσσονται ή παράγονται στην άλλη χώρα.

Κάθε συμβαλλόμενο Μέρος θα απαιτεί όπως οι προσφορές ικανοποιούν τις προβλεπόμενες απαιτήσεις της προμηθευόμενης κυβέρνησης ως προς τις επιδόσεις, την ποιότητα, την παράδοση και το κόστος.

Κάθε συμβαλλόμενο Μέρος θα ενημερώνει, από καιρού εις καιρόν την άλλη κυβέρνηση για τα αμυντικά είδη που η ανακοινώνουσα κυβέρνηση δεν μπορεί να αποκτήσει παρά μόνο από εγχώριες πηγές για λόγους εθνικής άμυνας, καθώς και για εκείνα τα αμυντικά είδη που μπορεί να θεωρεί ως ιδιαιτέρως κατάλληλα για προμήθεια από την άλλη κυβέρνηση.

• Μετά από αίτημα του συμβαλλόμενου μέρους - αγοραστού, θα καθιερωθούν διευθετήσεις και διαδικασίες που θα αφορούν την εν συνεχεία διοικητική υποστήριξη για τα είδη αμυντικού εξοπλισμού που αγοράζονται σε εφαρμογή της παρούσας συμφωνίας. Τα συμβαλλόμενα μέρη θα διαθέτουν τα αμυντικά συστήματά τους και πόρους διοικητικής υποστήριξης, όπως ήθελε αμοιβαία συμφωνηθεί, για την επίτευξη του σκοπού αυτού.

• Η μεταφορά σε τρίτους αμυντικών ειδών ή τεχνικών στοιχείων που διατίθενται με τη συμφωνία αυτή καθώς και αντικειμένων που παράγονται με αυτά τα στοιχεία θα γίνεται μετά από προηγούμενη γραπτή συναίνεση του συμβαλλόμενου μέρους που διέθεσε τα αμυντικά αντικείμενα ή τεχνικά στοιχεία. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος, όταν αξιολογεί προτάσεις του άλλου συμβαλλόμενου μέρους, για την πώληση ή μεταφορά σε τρίτους τέτοιων αμυντικών αντικειμένων ή τεχνικών στοιχείων, θα στηρίζει τις αποφάσεις του στην εθνική του πολιτική, στους νόμους και στους κανονισμούς του. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος θα χρησιμοποιεί τα ίδια κριτήρια που χρησιμοποιεί για τον εαυτό του και δεν θα απορρίπτει τέτοια αιτήματα, απλά και μόνο αποβλέποντας στο δικό του εθνικό εμπορικό συμφέρον.

***ΑΡΘΡΟ 3.** Η κυβέρνηση των ΗΠΑ θα παρέχει στην κυβέρνηση της Ελλάδας ή θα βοηθήσει την ελληνική κυβέρνηση να εξασφαλίσει όπου είναι δυνατόν δωρεάν ή με όρους όχι λιγότερο ευνοϊκούς από εκείνους που παρέχονται από την κυβέρνηση των ΗΠΑ σε άλλες χώρες του ΝΑΤΟ, τα δικαιώματα βιομηχανικής ιδιοκτησίας που ήθελαν ζητηθεί από την ελληνική κυβέρνηση για ν' αναπτύξει τη δική της αμυντική παραγωγή ή για να προαγάγει την τυποποίηση και την διαλειτουργικότητα των εξοπλισμών που κατασκευάζονται στην Ελληνική Δημοκρατία με εκείνους που κατασκευάζονται στις ΗΠΑ και σε άλλα μέρη της Νατοϊκής Συμμαχίας.*

• Σύμφωνα με την εθνική πολιτική, τους νόμους και τους κανονισμούς τους και επί βάσεως αμοιβαιότητας, τα συμβαλλόμενα μέρη θα παραιτούνται, στην έκταση του δυνατού, από τις απαιτήσεις τους για επιστροφή των μη επαναλαμβανόμενων δαπανών έρευνας και ανάπτυξης καθώς και των μη επαναλαμβανόμενων δαπανών παραγωγής.

• Η κυβέρνηση των ΗΠΑ συμφωνεί:

α. Να επιτρέπει τη χρήση από την ελληνική κυβέρνηση των πιστώσεων FMS για να χρηματοδοτούνται:

(1) Προμήθειες κύριου αμυντικού υλικού και εξοπλισμού απευθείας από εταιρίες των ΗΠΑ βάσει των όρων των συναπτομένων με αυτές συμβάσεων, στην έκταση που αυτή η χρήση εγκρίνεται από την κυβέρνηση των ΗΠΑ.

(2) Οι αγορές αμυντικών ειδών, όπως ορίζονται στον 22 United States Code τμήμα 2794, καθώς και υπηρεσιών, για χρησιμοποίηση από ελληνικές εταιρίες, όπως προβλέπεται στις συμφωνίες συμπαραγωγής, στην έκταση που χρησιμοποιούνται υπηρεσίες και αγαθά των ΗΠΑ.

β. Να χρησιμοποιεί υπό ορισμένες προϋποθέσεις, ελληνικούς φορείς, ως προμηθευτές / υπεργολάβους για την παραγωγή αγαθών και την παροχή υπηρεσιών, που προορίζονται είτε για τις Ενοπλες Δυνάμεις των ΗΠΑ, είτε για τρίτες χώρες, άσχετα εάν αυτές λαμβάνουν κονδύλια στρατιωτικής βοήθειας των ΗΠΑ ή χρησιμοποιούν δικά τους.

***ΑΡΘΡΟ 4.** Η παρούσα συμφωνία θα υλοποιείται με αμοιβαία συμφωνούμενα προγράμματα. Για το σκοπό αυτό τα συμβαλλόμενα μέρη, ενεργώντας μέσω των αρμοδίων αρχών τους θα προβαίνουν σε διευθετήσεις εφαρμογής. Σχετικά με αυτό, οι δύο κυβερνήσεις, θα αναζητήσουν τρόπους για να υλοποιούν, με το μικρότερο δυνατό κόστος για κάθε συμβαλλόμενο μέρος τα ειδικά προγράμματα και έργα που καθορίζονται στο παράρτημα A της παρούσας συμφωνίας καθώς και άλλα προγράμματα που θα συμφωνηθούν από κοινού.*

Κάθε διευθέτηση εφαρμογής για τα αμοιβαίως συμφωνούμενα προγράμματα θα περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, δυνατότητες για μερικά ή όλα από τα ακόλουθα:

α. Από κοινού χρηματοδότηση ή και από κοινού επενδύσεις.

β. Μεταφορά και παροχή των αναγκαίων τεχνικών στοιχείων (TDP), τεχνικής βοήθειας, εκπαίδευσης, αδειών και σε ορισμένες περιπτώσεις διεύρυνση της υποδομής.

γ. Προμήθεια υλικού και υπηρεσιών για την κάλυψη τόσο των κοινών αναγκών όσο και των αναγκών καθ' ενός συμβαλλομένου καθώς και την πώληση ή μεταφορά τέτοιων αγαθών και υπηρεσιών σε άλλες χώρες σύμφωνα με τις βασικές αρχές της παρούσας συμφωνίας.

***ΑΡΘΡΟ 5.** Σε εφαρμογή του άρθρου IX (3) της DECA και της παραγρ. (g) του παραρτήματος της DECA, τα συμβαλλόμενα μέρη έχουν από κοινού προσδιορίσει τις διαδικασίες υπολογισμού, οι οποίες θα χρησιμοποιούνται για να εκτιμάται η αμοιβαία ροή αμυντικών προμηθειών. Αυτές οι διαδικασίες θα εφαρμόζονται για το αμυντικό υλικό και τις υπηρεσίες που αγοράζονται, όπως καθορίζονται στο παράρτημα «Β».*

***ΑΡΘΡΟ 6.** Τα μέρη θα διαπραγματευθούν αμοιβαίως αποδεκτές διαδικασίες για την εξασφάλιση ποιότητας, για τις υπηρεσίες επιθεώρησης και για τον έλεγχο λογαριασμών που θα αποτελέσουν παραρτήματα της παρούσας συμφωνίας. Αυτού του είδους οι διαδικασίες θα προβλέπουν την αμοιβαία παραίτηση από έξοδα που σχετίζονται με την εξασφάλιση ποιότητας, τις υπηρεσίες επιθεώρησης και τον έλεγχο των λογαριασμών.*

***ΑΡΘΡΟ 7.** Τα Μέρη συμφωνούν να συστήσουν μια κοινή Ελληνοαμερικανική Επιτροπή Συνεργασίας στην Αμυντική Βιομηχανία στην οποία θα ορίσουν αντιπροσώπους, οι οποίοι θα επεξεργασθούν τους όρους αναφοράς αυτής της επιτροπής και θα καθιερώσουν διαδικασίες για την εφαρμογή αυτής της συμφωνίας.*

Ο υφυπουργός Αμυνας (υπεύθυνος Αγορών) ή ο εκπρόσωπός του θα είναι ο αντιπρόσωπος του υπουργείου Αμυνας των ΗΠΑ.

Ο υφυπουργός Αμυνας υπεύθυνος προμηθειών, πολεμικών βιομηχανιών και Ερευνας και Ανάπτυξης ή ο εκπρόσωπός του θα είναι ο αντιπρόσωπος της κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας.

Η Επιτροπή θα προεδρεύεται από κοινού από τους αρμόδιους που αναφέρθηκαν παραπάνω ή από τους οριζόμενους αντιπροσώπους τους. Η Επιτροπή θα συνεδριάζει όπως θα ήθελε συμφωνηθεί από κοινού, μετά από αίτηση εκατέρας κυβέρνησης, αλλά τουλάχιστον μία φορά κάθε χρόνο, για να εξετάζει την πρόοδο υλοποίησης της παρούσας συμφωνίας. Θα συζητά τις ανάγκες για έρευνα, ανάπτυξη, παραγωγή, προμήθεια και διοικητική υποστήριξη κάθε χώρας καθώς και τους πιθανούς τομείς συνεργασίας και θα εξετάζει οποιαδήποτε άλλα θέματα που σχετίζονται με την υλοποίηση αυτής της συμφωνίας.

Κάθε Μέρος θα ορίζει σημεία επαφής σε επίπεδα υπουργείων Αμυνας, σε κάθε Υπηρεσία / Αρχή Προμηθειών που υπάγεται στο υπουργείο Αμυνας, καθώς και σε άλλες κατά περίπτωση κυβερνητικές υπηρεσίες ή υπουργεία.

***ΑΡΘΡΟ 8.** Η εφαρμογή της παρούσας συμφωνίας θα απαιτήσει τη μέγιστη βιομηχανική συμμετοχή. Επιπρόσθετα προς τις κυβερνητικές διαδικασίες για την εφαρμογή της συμφωνίας αυτής, οι βιομηχανίες κάθε χώρας θα ενθαρρύνονται στο να προσδιορίζουν και να προωθούν στην αγορά τις αντίστοιχες δυνατότητές τους, και να προβαίνουν στις απαραίτητες ενέργειες που θα έχουν ως αποτέλεσμα τη βιομηχανική συμμετοχή.*

Κάθε συμβαλλόμενο Μέρος θα θέσει την παρούσα συμφωνία υπόψη των αρμοδίων οργανισμών, επιχειρήσεων και υπηρεσιών της επικράτειάς του και θα παρέχει τις κατάλληλες οδηγίες εφαρμογής της.

Προκειμένου να ενθαρρύνεται η ανταλλαγή πληροφοριών που θα διευκολύνουν την εφαρμογή της παρούσας συμφωνίας κάθε συμβαλλόμενο Μέρος θα πάρει κατάλληλα μέτρα, σύμφωνα με τους εθνικούς του νόμους, κανονισμούς και διαδικασίες, ώστε να διευκολύνεται η συμμετοχή αρμοδίως εξουσιοδοτημένων υπηρεσιακών παραγόντων και αντιπροσώπων της άλλης χώρας σε πληροφοριακά συμπόσια, σε ενημερώσεις για προγράμματα και σε επιτροπές για επικείμενους διαγωνισμούς καθώς και η πρόσβαση των παραπάνω σε δημοσιεύσεις και επισκέψεις τους σε σχετικές εγκαταστάσεις όπως ήθελε απαιτηθεί, για να υλοποιηθούν τα από κοινού συμφωνούμενα προγράμματα.

***ΑΡΘΡΟ 9.** Τα συμβαλλόμενα Μέρη συμφωνούν ότι έγγραφα, πληροφορίες και υλικά που ανταλλάσσονται στα πλαίσια της παρούσας συμφωνίας θα προστατεύονται σύμφωνα με τις διατάξεις της Ελληνο-Αμερικανικής Γενικής Συμφωνίας Ασφαλείας Στρατιωτικών Πληροφοριών (GSOMIA) της 7ης Ιανουαρίου 1986.*

***ΑΡΘΡΟ 10.** Η παρούσα συμφωνία θα εφαρμόζεται σύμφωνα με την εθνική πολιτική, τους νόμους και τους κανονισμούς των συμβαλλομένων Μερών.*

***ΑΡΘΡΟ 11.** Η παρούσα συμφωνία θα τεθεί σε ισχύ με την υπογραφή της και από τα δύο συμβαλλόμενα Μέρη και θα παραμείνει σε ισχύ για μία αρχική περίοδο πέντε ετών. Με την εκπνοή της αρχικής πενταετούς περιόδου η συμφωνία θα συνεχίσει να είναι σε ισχύ για άλλα πέντε έτη. Από εκεί κι έπειτα η παρούσα συμφωνία μπορεί να διατηρείται σε ισχύ κατόπιν αμοιβαίας συμφωνίας.*

Πλην όμως, ευθύς ως επιδοθεί από οποιοδήποτε από τα συμβαλλόμενα Μέρη ειδοποίηση τερματισμού της συμφωνίας DECA του 1983, μετά είκοσι δύο μήνες από την ημερομηνία αυτής της ειδοποίησης, η συμφωνία αυτή μπορεί να τερματισθεί από καθένα συμβαλλόμενο Μέρος με έγγραφη γνωστοποίηση τριάντα ημερών.

Ανεξάρτητα από την εκπνοή ή τον τερματισμό της παρούσας συμφωνίας, οποιαδήποτε σύμβαση που υπεγράφη βάσει των όρων της παρούσας συμφωνίας, θα εξακολουθεί να ισχύει σύμφωνα με τους όρους της, εκτός εάν η σύμβαση αυτή έληξε σύμφωνα με τους όρους της.

ΑΝΑΝΕΩΘΗΚΕ Η ΑΜΥΝΤΙΚΗ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΗΠΑ - ΤΟΥΡΚΙΑΣ

Οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Τουρκία ανακοίνωσαν ότι αποφάσισαν να επεκτείνουν τη συμφωνία αμυντικής και οικονομικής συνεργασίας μεταξύ των δύο χωρών για άλλα πέντε χρόνια.
Η προηγούμενη 5ετής συμφωνία είχε λήξει στις 18 Δεκεμβρίου 1985, αλλά παρέμενε σε ισχύ επί ένα χρόνο, όσο περίπου κράτησαν οι διμερείς διαπραγματεύσεις. Η νέα συμφωνία έχει ετεροχρονισμένη έναρξη από τις 19 Δεκεμβρίου 1985 και από την ημερομηνία αυτή θα υπολογίζεται η νέα πενταετία.
Στην Άγκυρα επικρατεί η άποψη ότι η νέα συμφωνία αποτελεί συμβιβασμό, αφού θα ήταν προτιμότερη μια συμφωνία διάρκειας δύο ετών, αλλά με τον ετεροχρονισμό η ουσιαστική της διάρκεια είναι ήδη τέσσερα χρόνια.
Το Σεπτέμβριο του 1985 η Τουρκία ζήτησε καλύτερους όρους συνεργασίας μεταξύ των δύο χωρών, μεταξύ των οποίων αυξημένη οικονομική βοήθεια και καλύτερη πρόσβαση στην αγορά των ΗΠΑ. Επίσης ζητήθηκαν καλύτεροι όροι αποπληρωμής του χρέους της Τουρκίας για αγορές που έχει κάνει μέσω FMS (Foreign Military Sales) ύψους 3,5 δισεκατομμυρίων δολαρίων.
Το 1986 η Τουρκία έλαβε 868 εκατομμύρια δολάρια οικονομική βοήθεια από τις ΗΠΑ, ενώ είχε ζητήσει 1,2 δισεκατομμύρια δολάρια.
Στο μεταξύ ανεπιβεβαίωτες πληροφορίες αναφέρουν ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες προτίθενται να πουλήσουν στην Τουρκία δύο μοίρες αεροσκαφών F-4E Phantom και άλλον πλεονάζοντα οπλισμό συνολικής αξίας 300 εκατομμυρίων δολαρίων.

ΝΕΑ ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ ΠΕΖΙΚΟΥ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΣΕ Μ48 ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΟΥΡΚΙΚΟ ΣΤΡΑΤΟ

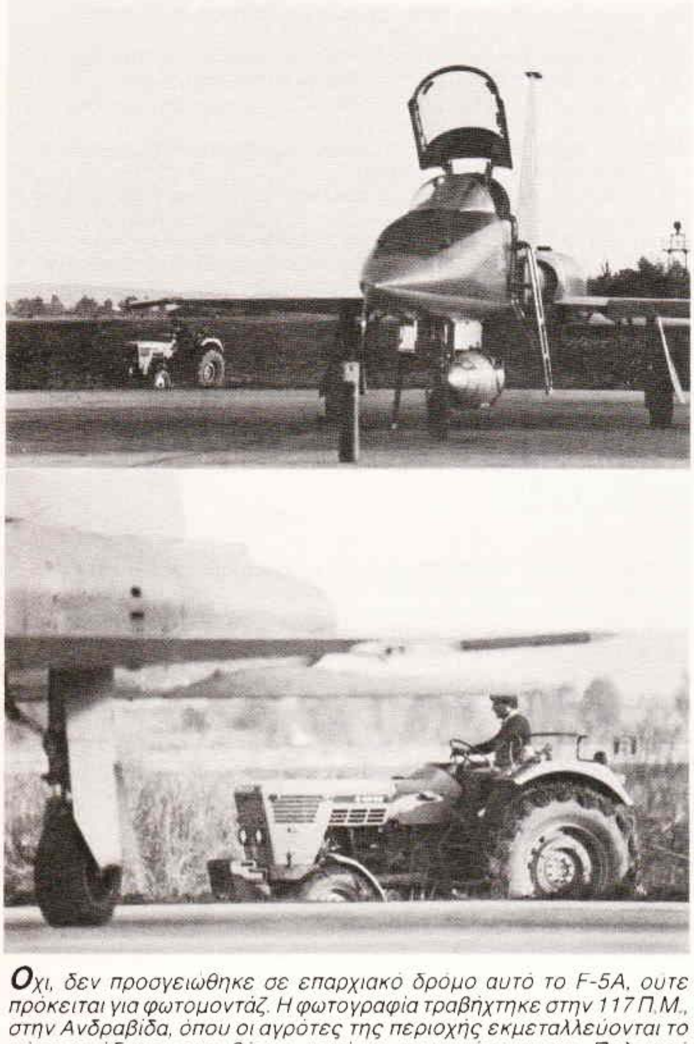
Νέο όχημα μάχης πεζικού ψάχνει στη διεθνή αγορά η Τουρκία, για να ενισχύσει και τελικά να αντικαταστήσει τους μεγάλους αριθμούς των Μ59 και Μ113 που διαθέτει.
Τα υποψήφια οχήματα μάχης είναι αυτή τη στιγμή τρία: το βρετανικό Warrior της GKN, το Puma της γερμανικής Κράους Μαφάι και το AIFV (Armoured Infantry Fighting Vehicle) της αμερικανικής FMC. Και οι τρεις εταιρίες έχουν υποβάλλει τις προτάσεις τους από τον Οκτώβριο του '86 και αναμένεται ότι θα επιλεγεί ένα από αυτά μέσα στο 1987.
Είναι πολύ πιθανό ότι τα πρώτα 150, από τα 500 οχήματα που θα αγοραστούν συνολικά, θα αποκτηθούν με απ' ευθείας αγορά, ενώ τα υπόλοιπα 350 θα συναρμολογηθούν στην Τουρκία με απώτερο στόχο να παράγονται εξ ολοκλήρου στη χώρα αυτή.
Αυτόν τον καιρό η Τουρκία δοκιμάζει και τα τρία οχήματα κάτω από διάφορες συνθήκες εδάφους και κλίματος.
Το βρετανικό Warrior δοκιμάζεται με πυροβόλο των 30mm, καθώς και ένα ομοαξονικό πολυβόλο των 7,62mm.
Το όχημα βρίσκεται σε παραγωγή για το βρετανικό στρατό, ο οποίος ήδη διαθέτει 1048 μονάδες.
Το Πούμα της Κράους - Μαφάι / Diehl δεν διαθέτει ερπύστριες αλλά τέσσερις τροχούς και πυροβόλο των 20mm. Για την Τουρκία το Πούμα έχει το πλεονέκτημα ορισμένων κοινών εξαρτημάτων με το Λέοπαρντ 1 που χρησιμοποιεί ο Τουρκικός στρατός, καθώς και κινητήρα MAN.
Ο οπλισμός του αμερικανικού AIFV της FMC αποτελείται από ένα πυροβόλο Oerlikon - Burhle των 25mm και ένα ομοαξονικό πολυβόλο των 7,62mm.
Στο μεταξύ η αμερικανική εταιρία Cadillac Cage αναμένεται ότι θα παραδόσει σύντομα τα πρώτα από τα 760 συστήματα βελτίωσης για τα τουρκικά άρματα μάχης Μ48. Η παράδοση αυτών των συστημάτων προβλέπεται ότι θα ολοκληρωθεί μέχρι το 1988, αλλά με τις επόμενες παραγγελίες ιδίων συστημάτων, που θα φτάσουν συνολικά τα 2000 για ισάριθμα άρματα μάχης, οι παραδόσεις θα πρέπει να συνεχίζονται μέχρι το 1995.
Η Τουρκία διαθέτει εξάλλου 170 άρματα Μ48 με το «πακέτο» εκσυγχρονισμού της Wegmann / GLS στο επίπεδο M48A2GA2 που χρησιμοποιεί και ο γερμανικός στρατός. Όμως ο κύριος όγκος των τουρκικών Μ48 εκσυγχρονίζεται με αμερικανική βοήθεια. Κύριος στόχος των Τούρκων είναι να φέρουν τα Μ48 τους στο επίπεδο M48A5 με αλλαγή του παλαιού βενζινοκινητήρα με πετρελαιοκινητήρα και του πυροβόλου των 90mm με το πιο σύγχρονο Μ68 των 105mm.
Οι πρώτες βελτιώσεις έγιναν το Σεπτέμβριο του 1983 στο επίπεδο M48A5T1 στις εγκαταστάσεις του Kayseri (Καισάρεια και Arifiye, που βρίσκονται στη δυτική και στην ανατολική Τουρκία αντίστοιχα). Κάθε μονάδα είναι ικανή να πραγματοποιεί βελτιώσεις σε 20 άρματα μάχης το μήνα.
Με την προσθήκη των συστημάτων σταθεροποίησης της Cadillac Cage, τα θερμικά σκόπευτρα της Texas Instruments και τους βαλλιστικούς υπολογιστές της Control Data, τα άρματα αυτά θα έρθουν τώρα στο επίπεδο M48A5T2.
Άλλες βελτιώσεις που ετοιμάζονται αφορούν πρόσθετη θωράκιση και καλύτερης ποιότητας ανάρτηση.
Μετά από διαγωνισμό, η Τουρκία επέλεξε το 1984 την αμερικανική εταιρία General Defence Corp για την προμήθεια των βλημάτων F105 APFSDS των 105mm, τόσο για τα M48A5T1 όσο και για τα Λέοπαρντ 1. Στο συμβόλαιο περιλαμβάνεται όρος για τη μεταφορά τεχνολογίας που θα επιτρέψει στους Τούρκους να κατασκευάζουν αυτό το βλήμα στα εργοστάσιά τους.

175 ΔΙΣ. ΔΡΑΧΜΕΣ Ο ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΟ 1987

Εκτεταμένο είναι το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού των Ενόπλων Δυνάμεων της χώρας για το 1987. Συγκεκριμένα προβλέπονται πιστώσεις ύψους 175,5 δισεκατομμυρίων δραχμών, οι οποίες αποτελούν μέρος του 5ετούς προγράμματος εκσυγχρονισμού των Ε.Δ.
Από τα 175,5 δισ. τα 52 δισ. δραχμές (400 εκατομμύρια δολάρια) προέρχονται από τα αμερικανικά δάνεια FMS (Foreign Military Sales) και τα υπόλοιπα από τον εθνικό προϋπολογισμό.
Ο προϋπολογισμός αμυντικών δαπανών του 1987 σε σχέση με τον αντίστοιχο του 1986 είναι αυξημένος κατά 32,5 δισ. δραχμές, που σημαίνει ότι η κυβέρνηση εξακολουθεί να δίνει ιδιαίτερο βάρος στην άμυνα.
Από τα 175,5 δισ. δραχμές, τα 75,5 δισ. θα διατεθούν για τον εκσυγχρονισμό των τριών κλάδων των Ενόπλων Δυνάμεων.
Για το Στρατό Ξηράς προβλέπονται: ραντάρ, εκσυγχρονισμός πυροβόλων των 155mm, νέα τεθωρακισμένα οχήματα και οχήματα μεταφοράς προσωπικού, συστήματα επικοινωνιών, ανταλλακτικά και είδη ατομικού οπλισμού.
Για το Πολεμικό Ναυτικό: Νέες φρεγάτες, αρματαγωγά, εκσυγχρονισμός αντιτορπιλικών, συστήματα πυραύλων, ανθυποβρυχιακές τορπίλες.
Για την Πολεμική Αεροπορία: Αγορά αεροσκαφών Mirage 2000 και F-16, εκσυγχρονισμός αεροσκαφών.
Τα υπόλοιπα 100 δισ. δραχμές θα διατεθούν ως εξής: 54 δισ. δραχμές για πληρωμές δανείων για τα Mirage 2000, συστήματα επικοινωνιών, φρεγατών και ελικοπτέρων. Δεκατέσσερα δισ. δρχ. θα διατεθούν για υλοποίηση εξοπλιστικών προγραμμάτων μέσω συμβάσεων με βιομηχανίες και 32 δισ. δρχ. για ανταλλακτικά και καύσιμα.

ΜΕΣΑ ΣΤΟ 1987 Η ΑΠΟΦΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΕΠΙΠΛΕΟΝ 20 F-16;

Σύμφωνα με πληροφορίες η ελληνική κυβέρνηση προτίθεται να εξασκήσει εντός του 1987 το δικαίωμα της αγοράς επιπλέον 20 αεροσκαφών F-16C/D από την Τζένεραλ Νταϊνάμικς, πέραν των 40 που ήδη έχουν παραγγελθεί. Ήδη η κατασκευάστρια εταιρία έχει πάρει από το Κογκρέσσο την σχετική άδεια εξαγωγής, η οποία καλύπτει εκτός από τα 40 αεροσκάφη και το «οψιόν» της αγοράς 20 πρόσθετων F-16 C/D, αξίας 370,7 εκατομμυρίων δολαρίων.
Η αναφορά αυτή στα 20 επιπλέον αεροσκάφη ισοδυναμεί με έγκριση της αγοράς τους από το Κογκρέσσο, με τη σύμφωνη γνώμη της αμερικανικής κυβέρνησης και του Πενταγώνου.
Ακόμα σημαίνει πως όταν η ελληνική πλευρά θελήσει να εξασκήσει το δικαίωμα της αγοράς των 20 επιπλέον αεροσκαφών, δεν θα χρειαστεί νέα έγκριση από την κυβέρνηση των ΗΠΑ και συνεπώς από το Κογκρέσσο.
Υπολογίζεται ότι τα 40 F-16C/D θα κοστίσουν συνολικά 1,1 δισ. δολάρια, δηλαδή 27,3 εκατ. δολάρια ανά αεροσκάφος. Αν όμως αγοραστούν συνολικά 60 F-16, τότε το συνολικό κόστος θα ανέλθει στα 1,5 δισ. δολάρια ή 24,4 εκατ. ανά αεροσκάφος. Αυτό σημαίνει ότι τα 20 επιπλέον αεροσκάφη θα δοθούν στην τιμή των 18,5 εκατ. δολαρίων το ένα (370,7:20), η οποία αποτελεί μια αρκετά ελκυστική τιμή για την πραγματοποίηση της αγοράς.
Πάντως η παράδοση των πρώτων από τα 40 αεροσκάφη έχει συμφωνηθεί ότι θα αρχίσει το 1988 και θα ολοκληρωθεί μέχρι το 1990.



Οχι, δεν προσγειώθηκε σε επαρχιακό δρόμο αυτό το F-5A, ούτε πρόκειται για φωτομοντάζ. Η φωτογραφία τραβήχτηκε στην 117 Π.Μ., στην Ανδραβίδα, όπου οι αγρότες της περιοχής εκμεταλλεύονται το εύφορο έδαφος της βάσης, κατόπιν συμφωνίας με την Πολεμική Αεροπορία. Το F-5A είναι απλώς... επισκέπτης, μια και η 117 Π.Μ. δεν διαθέτει αυτόν τον τύπο. (φώτο: Αλέξης Σοφιανόπουλος).

ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΚΑΙ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΟΤΕΡΟ ΤΟ ΦΕΤΙΝΟ BOURGET

Ενας νέος στεγασμένος εκθεσιακός χώρος και μια σειρά από καινούρια διώροφα σαλέ έχουν προστεθεί στις υπάρχουσες εγκαταστάσεις της μεγάλης αεροδιαστημικής έκθεσης του Παρισιού που θα γίνει φέτος από τις 11 μέχρι τις 21 Ιουνίου στο αεροδρόμιο του Μπουρζέ.
Όπως είναι γνωστό η έκθεση αυτή γίνεται κάθε δύο χρόνια, εναλλάξ με αυτή στο Φάρνμπορο της Αγγλίας, και μαζί με τη βρετανική θεωρείται η μεγαλύτερη του είδους στον κόσμο.
Πράγματι, πέρυσι οι εταιρίες που συμμετείχαν στο Μπουρζέ ήταν 1.162, ενώ φέτος αναμένεται ότι ο αριθμός αυτός θα αυξηθεί κατά πολύ. Ήδη ο Καναδάς ζήτησε διπλάσιο εκθεσιακό χώρο και ο σύνδεσμος των βρετανικών αεροδιαστημικών εταιριών ζήτησε αύξηση του χώρου που θα του διατεθεί κατά 20% σε σύγκριση με το 1985.
Αυτή τη χρονιά η επίσημη έναρξη της έκθεσης από το Γάλλο Πρόεδρο δεν θα γίνει τη δεύτερη ημέρα, όπως συνήθως, αλλά την πρώτη, η οποία ανέκαθεν είναι διατεθειμένη αποκλειστικά για τους δημοσιογράφους. Το κοινό μπορεί να επισκεφθεί την έκθεση από 12-14 Ιουνίου και στις 20 και 21 Ιουνίου. Οι υπόλοιπες ημέρες είναι για τους εμπορικούς επισκέπτες και τις εθνικές αντιπροσωπίες μόνον.
Φέτος οι Γάλλοι οργανωτές (Διεθνής Έκθεση Αεροναυτικής και Διαστήματος) μετατόπισαν την έναρξη της έκθεσης από τα τέλη Μαΐου το 1985, σχεδόν στα μέσα Ιουνίου και κατά συνέπεια αναμένεται ένα ιδιαίτερα και ασυνήθιστα θερμό Μπουρζέ.
Ας ελπίσουμε ότι η ελληνική συμμετοχή θα προετοιμαστεί έγκαιρα και σωστά, ώστε να μην παρατηρηθούν φαινόμενα αδιαφορίας όπως στο παρελθόν.
Η αναμενόμενη αποχή (;) των Αμερικανών οφείλεται σε διαφορετικούς λόγους και ασφαλώς δεν θα πρέπει να γίνεται καμία... σύγκριση!

ΠΟΛΛΕΣ ΝΕΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΟΠΛΩΝ ΕΤΟΙΜΑΖΕΙ Η ΤΟΥΡΚΙΑ

Ακόμα ένα βήμα πραγματοποιεί η Τουρκία προς την αυτοδύναμη άμυνά της με την αναμενόμενη έναρξη λειτουργίας ενός νέου εργοστασίου παραγωγής οπλισμού (βλημάτων) για άρματα μάχης. Το εργοστάσιο αυτό θα βρίσκεται στο Κιρικάλε και θα κατασκευάζει ολοκληρωμένα βλήματα κινητικής ενέργειας των 105 mm για τα πυροβόλα των πολυάριθμων M48 και M48A5 του τουρκικού στρατού.
Το εργοστάσιο στο Κιρικάλε υπολογίζεται ότι θα κοστίσει συνολικά 5 δισεκατομμύρια τουρκικές λίρες σε τρέχουσες τιμές. Η έναρξη της λειτουργίας του δεν έχει γίνει γνωστή αλλά πιστεύεται ότι χρονικά θα συμπέσει με την έναρξη λειτουργίας ενός άλλου εργοστασίου που θα κατασκευάσει ανταεροπορικά πυροβόλα στο Cankiri, ίσως από το καλοκαίρι του 1987.
Το επόμενο βήμα της Τουρκίας πιστεύεται ότι θα είναι η δημιουργία ενός εργοστασίου παραγωγής θωρακισμένων οχημάτων καθώς και πυραύλων εδάφους - αέρος. Σε ότι αφορά τα θωρακισμένα οχήματα, ήδη έχουν γίνει επαφές με την Κράους - Μαφάι για το Πούμα, την GKN για το Warrior και την αμερικανική FMC. Σε ότι αφορά το θέμα των πυραύλων, ανεπιβεβαίωτες πληροφορίες αναφέρουν την ύπαρξη ενδιαφέροντος για τους βρετανικούς Rapier, αριθμό των οποίων ήδη έχει αγοράσει η Τουρκία.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ Η ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΙΡΑΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΩΝ ΟΠΛΩΝ ΜΕΣΩ ΙΣΡΑΗΛ

Η πρόσφατη υπόθεση της παράνομης πώλησης αμερικανικού οπλισμού προς το Ιράν μπορεί να κατάφερε ένα σημαντικό πλήγμα στην αξιοπιστία του Λευκού Οίκου, αλλά ταυτόχρονα βοήθησε, όσο τίποτε άλλο, το Ιράν να αποκτήσει μια μικρή υπεροχή στον εξαετή πόλεμο με το Ιράκ.
Οι Ιρανοί κατόρθωσαν να αποκτήσουν, μεταξύ άλλων, κρίσιμα εξαρτήματα για ραντάρ και συστήματα προσγείωσης από το Ισραήλ, με τα οποία διπλασίασαν τις πολεμικές αποστολές των F-4 Φάντομ που διαθέτουν. Πάντως ο Λευκός Οίκος αρνήθηκε ότι οι αποστολές οπλισμού στο Ιράν αφορούσαν εξαρτήματα για F-4, αλλά επίσης αρνήθηκε να επιβεβαιώσει ή να διαψεύσει αν έγινε κάτι τέτοιο από την πλευρά του Ισραήλ. Όπως ανακοινώθηκε, έγινε δεκτό ότι στάλθηκε μόνο «αμυντικός» οπλισμός, δηλαδή πύραυλοι εδάφους - αέρος, αντιαρματικοί πύραυλοι και εξαρτήματα ραντάρ.
Σύμφωνα με πληροφορίες το Ιράν είχε ελλείψεις σε εξαρτήματα για το ραντάρ APQ-120 της Γουέστινγκχάουζ που διαθέτουν τα F-4 της Πολεμικής του αεροπορίας. Χωρίς αυτά τα εξαρτήματα ήταν αδύνατη η χρησιμοποίηση του πυραύλου Σπάροου.
Από το Ισραήλ το Ιράν αγόρασε - φυσικά όχι χωρίς τις ευλογίες των ΗΠΑ - εξαρτήματα για αεροσκάφη και ελικόπτερα, φορτηγά και μια ποικιλία στρατιωτικού εξοπλισμού υποστήριξης. Το Ιράν είχε τρομακτική ανάγκη για τον εξοπλισμό αυτό, αφού τα τελευταία δύο χρόνια ήταν ανίκανο να εξαπολύσει μεγάλες επιθέσεις εναντίον του Ιράκ και να τις υποστηρίξει σωστά με άψυχο υλικό - φυσικά από έμψυχο υλικό υπάρχει... περίσσευμα.
Να σημειωθεί ότι το αμερικανικό υπουργείο Εξωτερικών είχε προσπαθήσει επανειλημμένα στο παρελθόν να πείσει διάφορες χώρες μεταξύ των οποίων και η Κίνα, να μην πουλούν όπλα στις δύο εμπόλεμες χώρες του Περσικού Κόλπου.
Επίσης μόλις την περασμένη άνοιξη τα αμερικανικά δικαστήρια κατηγόρησαν 17 ανθρώπους για παράνομες πωλήσεις όπλων αξίας δύο δισεκατομμυρίων δολαρίων προς το Ιράν, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονταν πύραυλοι Σαϊντγουάιντερ, Τόου, Χαρπούν, Σπάροου, Έξοσετ και Φοίνιξ (!), καθώς και διάφορα εξαρτήματα για αεροσκάφη F-4.
Το γεγονός ότι ανάμεσα στα όπλα αυτά περιλαμβάνονταν και πύραυλοι Φοίνιξ, αποδεικνύει ότι οι Ιρανοί εξακολουθούν να χρησιμοποιούν τα F-14 που είχαν αγοραστεί την εποχή του Σάχη.
Επίσημα οι αμερικανικές βιομηχανίες αρνούνται να πουλήσουν αμυντικό οπλισμό στο Ιράν, τηρώντας το αμερικανικό εμπάργκο. Κατά καιρούς γίνονται διάφορες προσπάθειες από τους Ιρανούς να αγοράσουν τον εξοπλισμό που χρειάζονται μέσω τρίτων.
Το Φεβρουάριο του 1986 η Μπόινγκ - Βερτόλ έλαβε μια αίτηση από μια αυστριακή εξαγωγική εταιρία για ανταλλακτικά ελικοπτέρων CH-47 Σινούκ και αρνήθηκε όταν πληροφορήθηκε ότι ο τελικός αγοραστής ήταν το Ιράν.
Πάντως, το Ιράκ διατηρεί συντριπτική αεροπορική υπεροχή, με 10πλάσια αεροσκάφη σε σύγκριση με το Ιράν.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ Η ΠΡΩΤΗ ΦΑΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΟΥ X-29A ΤΗΣ GRUMMAN



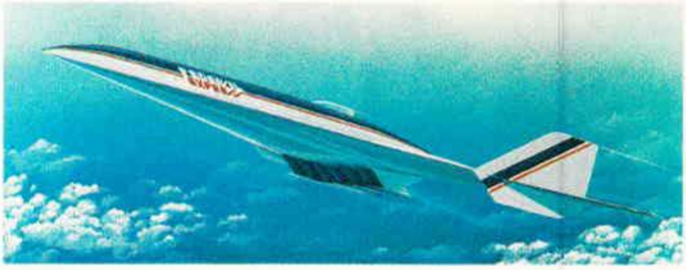
Το X-29 ενω πετά επάνω από το κέντρο δοκιμών Ames της NASA στην αεροπορική βάση Edwards της Καλιφόρνια. Διάσπαρτοι στην άτρακτο και τις πτέρυγες, εξωτερικά και εσωτερικά, βρίσκονται διάφοροι αισθητήρες που μετρουν χρησιμες παραμέτρους ενω το αεροσκάφος βρίσκεται στον αέρα.

Το Νοέμβριο του '86 ολοκληρώθηκαν οι δοκιμές του πειραματικού αεροσκάφους εμπροσθοκλινών πτερύγων X-29A της Γκρούμαν, οι οποίες είχαν στόχο την επέκταση της περιβάλλουσας πτήσεως του αεροσκάφους, δηλαδή την οριοθέτηση της αντοχής και της συμπεριφοράς του σε διάφορες τιμές υψών και ταχυτήτων.
Μια κρίσιμη περιοχή μελέτης ήταν η αντοχή της πτέρυγας σε δυναμικές πιέσεις που έτειναν να τη στρεβλώσουν, ιδιαίτερα σε συνθήκες μεγάλης ταχύτητας (1,3 Μαχ) και σε ύψος 10.000 ποδιών.
Η επικάλυψη των πτερύγων από εποξικό γραφίτη επιτρέπουν σ' αυτές να ανθίστανται στις δυνάμεις στρέβλωσης, χωρίς να αυξάνεται το βάρος.
Το X-29 αποτελεί ένα κράμα από αεροδυναμικές λύσεις, στις οποίες περιλαμβάνονται υπερκριτικές πτέρυγες, ολοκινούμενα κάναρντς, χείλη εκφυγής μεταβλητής καμπυλότητας στις πτέρυγες και τρικαναλικό ψηφιακό σύστημα ελέγχου πτήσης fly-by-wire, καθώς και έναν εφεδρικό αναλογικό υπολογιστή για τον συνεχή έλεγχο της θέσης των επιφανειών ελέγχου.

Από την επιτυχία των δοκιμών του X-29 θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό η εξέλιξη των μελλοντικών μαχητικών της USAF και του ναυτικού, δηλαδή των ATF και ATA αντίστοιχα.
Μέχρι στιγμής το X-29 έχει πετύχει ή και έχει ξεπεράσει τους στόχους που είχαν τεθεί κατά την έναρξη του προγράμματος.
Το αεροσκάφος είναι σχεδιασμένο για να παρέχει 20% βελτίωση της αεροδυναμικής αντίστασης (οπισθέλκουσας) σε σύγκριση με τα αεροσκάφη οπισθοκλινών πτερύγων.
Η ανώτατη ταχύτητα που έχει πετάξει μέχρι σήμερα το X-29 είναι 1,4 Μαχ φθάνοντας στα 5,3g και με γωνίες προσβολής μέχρι 20°.
Οι δοκιμές θα συνεχιστούν και όπως προβλέπεται θα είναι μακρόχρονες. Το επόμενο βήμα θα είναι η ακριβής μέτρηση των επιδόσεων του αεροσκάφους αφού τοποθετηθεί ένας νέος κινητήρας F404 της Τζένεραλ Ελέκτρικ.

ΕΠΙΒΑΤΙΚΟ 5 MACH ΓΙΑ ΤΟ 2000;

Η σημερινή αλλά και η αναμενόμενη αεροπορική κίνηση επιβατών θα μπορούσαν να δημιουργήσουν μέχρι το έτος 2000 την ανάγκη για 400 επιβατικά με δυνατότητα πτήσης με ταχύτητα 5 Mach. Με την προϋπόθεση ότι θα ξεπεραστούν οι υπάρχοντες κανονισμοί θορύβου και ότι το κόστος λειτουργίας θα είναι ανταγωνιστικό με τα σύγχρονα συμβατικά αεροσκάφη. Αυτό υποστηρίχθηκε σε συμπόσιο με θέμα τις Πτήσεις Μεγάλης Ταχύτητας στην Πολιτική Αεροπορία, που έγινε στο Ohio των ΗΠΑ.
Μερικοί σύνεδροι είπαν ότι τα πολιτικά εμπόδια που θα παρουσιαστούν καθώς και η ανάγκη για υψηλή εκμετάλλευση των αεροσκαφών θα γίνουν η αφορμή για τη δημιουργία κονσόρτσιουμ όπου θα συμμετέχουν πολλές αεροπορικές εταιρίες. Ένα είδος πολυεθνικού αερομεταφορέα.
Μία άλλη λύση είναι η κοινή χρήση των αεροσκαφών. Έτσι μία ασιατική εταιρία θα εκτελεί τις πτήσεις πάνω από τον Ειρηνικό Ωκεανό και θα παραδίνει το αεροσκάφος σε μία αμερικανική εταιρία στη Δυτική Ακτή των ΗΠΑ. Αυτή θα συνεχίζει την πτήση μέχρι τη Ν. Υόκρη, όπου με τη σειρά της θα το παραδίνει σε μία ευρωπαϊκή εταιρία ή σε ένα μεταφορέα μικρών δεμάτων για το υπερατλαντικό σκέλος της πτήσης.
Στη διάρκεια του συνεδρίου δύο εταιρίες έδειξαν ζωηρό ενδιαφέρον. Σύμφωνα με προκαταρκτικές εκτιμήσεις το αεροσκάφος θα έχει μήκος 252 ποδιών, εκπέτασμα 106 ποδιών και μεικτό βάρος 530.000 λιβρών. Με αυτό το μέγεθος θα μπορεί να μεταφέρει 300 - 400 επιβάτες χρησιμοποιώντας τα σημερινά αεροδρόμια. Στην ταχύτητα των 5 Mach το ύψος πτήσης θα είναι 100.000 - 105.000 πόδια, γιατί εκεί η αραιότερη ατμόσφαιρα θα έχει σαν αποτέλεσμα ασθενέστερα κύματα κρούσης. Για να απαχθεί η θερμότητα που θα παράγεται στην πτήση, η άτρακτος, οι πτέρυγες και τα χείλη προσβολής θα ψύχονται, από αέριο μεθάνιο. Μία ποσότητα από αυτό θα οδηγείται στους κινητήρες σαν καύσιμο. Βέβαια η χρήση του μεθανίου θα κάνει επιτακτική την κατασκευή έργων υποδομής στα αεροδρόμια, αλλά στο μέλλον αναμένεται απόσβεση αφού θα είναι φτηνότερο από τα υγρά καύσιμα για μια πτήση Τόκιο - Ν. Υόρκη.
Ο υψηλός ρυθμός εκμετάλλευσης (7 - 11 ώρες ημερησίως) είναι αναγκαίος για να γίνει ανταγωνιστικό το κόστος λειτουργίας, με αυτό των υποηχητικών αεροσκαφών. Με ταχύτητα 5 Mach, το αεροσκάφος αυτό θα μπορεί να καλύπτει τετραπλάσια απόσταση απ' ότι ένα 747.



Υπολογίζεται ότι η τιμή του θα κυμαίνεται ανάμεσα στη διπλάσια και στην πενταπλάσια τιμή του 747.
Το κόστος έρευνας και εξέλιξης υπολογίζεται στα 10 - 20 δις δολάρια και μπορεί να ανέβει στα 50 δις. Αυτό όμως που θα πάρει το μεγαλύτερο χρόνο μέχρι να κατασκευαστεί είναι οι κινητήρες μεταβλητού κύκλου (10 χρόνια) ενώ η σχεδίαση του αεροσκάφους αναμένεται να διαρκέσει 3 χρόνια.
Η καταστροφή του όζοντος από ένα τέτοιο αεροσκάφος, αποδείχτηκε από έρευνες ότι είναι μάλλον αμελητέα.

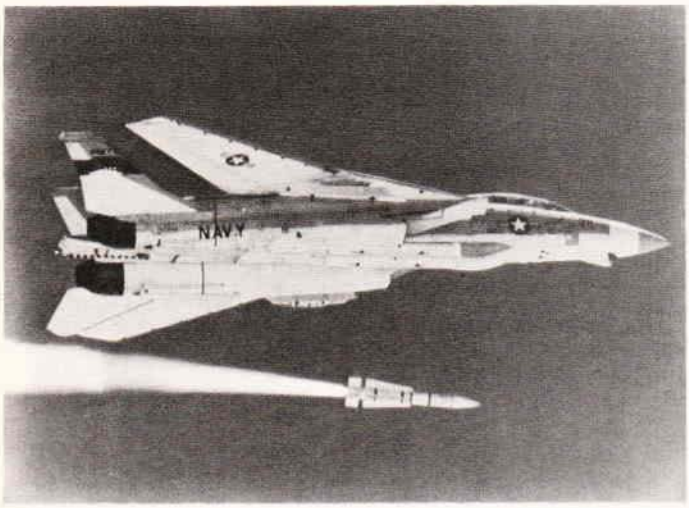
ΤΟ ΑΤΑ ΣΕ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΟ 1990;

Σύμφωνα με τον υπουργό Ναυτικών των ΗΠΑ, η εξέλιξη του ΑΤΑ (Advanced Tactical Aircraft) έχει προχωρήσει αρκετά και τα πρώτα αεροσκάφη θα βρίσκονται σε επιχειρησιακή ετοιμότητα στις αρχές της δεκαετίας του 1990. Το ΑΤΑ είναι, προς το παρόν, απόρρητο αεροσκάφος και το μόνο γνωστό είναι ότι θα είναι ο αντικαταστάτης του A-GF στο αμερικανικό Ναυτικό. Το USN και η USAF έχουν υπογράψει συμφωνία, σύμφωνα με την οποία η τελευταία θα εξετάσει το ΑΤΑ σαν αντικαταστάτη των F-111 και των F-15E. Με ανάλογη συμφωνία, το Ναυτικό θα εξετάσει το ATF (Advanced Tactical Fighter) της USAF σαν πιθανό αντικαταστάτη των F-14D.
Το ΑΤΑ θα είναι μάλλον υποηχητικό και θα έχει ενσωματωμένα εντελώς νέα ηλεκτρονικά.

ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΟ AH-64A APACHE ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ '90

Η Μακντόνελ Ντάγκλας Ελικόπτερς (πρώην Χιούζ Ελικόπτερς) ετοιμάζει ένα νέο βελτιωμένο μαχητικό ελικόπτερο, βασισμένο στο AH-64A Απάτσι, για λογαριασμό του αμερικανικού στρατού.
Το νέο ελικόπτερο θα είναι σχεδιασμένο για να μπορεί να αντιμετωπίζει εναέριες απειλές τη δεκαετία του '90.
Η άτρακτος και το στροφείο θα παραμείνουν ουσιαστικά ίδια, αλλά θα προστεθεί νέο αυτοματοποιημένο κόκπιτ που θα επιτρέπει στους χειριστές να συγκεντρώνονται απερίσπαστοι στους στόχους τους, ενώ θα διαθέτουν μια ποικιλία αντιαεροπορικών όπλων για να τους αντιμετωπίσουν.

ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΕΣ ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΥΡΑΥΛΟΥ - ΔΙΑΔΟΧΟΥ ΤΟΥ AIM-54C PHOENIX



Το αμερικανικό πολεμικό ναυτικό ετοιμάζει το διάδοχο του πυραύλου Φοίνικα ή AIM-54C της Χιούζ.
Ο νέος πύραυλος αναμένεται ότι θα αντικαταστήσει τον AIM-54C το δεύτερο ήμισυ της δεκαετίας του '90.
Προς το παρόν η κωδική του ονομασία είναι AAAM (Advanced Air to Air Missile - Προηγμένος Πύραυλος Αέρος-Αέρος) και οι γραπτές απαιτήσεις του ναυτικού υπολογίζεται ότι θα δοθούν στις ενδιαφερόμενες κατασκευάστριες εταιρίες το Μάρτιο του 1987.
Ο νέος πύραυλος δεν θα πρέπει να ζυγίζει περισσότερο από 650 λίβρες (ο Φοίνικας ζυγίζει 1000 λίβρες) και θα πρέπει να μην έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 9 ίντσες, έτσι ώστε ένα F-14D να μπορεί να μεταφέρει τουλάχιστον 8 AAAM αντί για 6 AIM-54C που μπορεί να μεταφέρει σήμερα. Λόγω του μικρότερου μεγέθους ο AAAM θα μπορεί επίσης να τοποθετείται ακόμα και στις υποδοχές των Σπάροου.
Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι θα μπορεί να αναρτηθεί και στα F-18, ενώ αργότερα στο μελλοντικό μαχητικό του ναυτικού ΑΤΑ, και πιθανότατα στα βομβαρδιστικά A-6F, επεκτείνοντας σημαντικά τις δυνατότητες αεράμυνας των αεροσκαφών του ναυτικού.
Υπενθυμίζεται ότι μέχρι σήμερα - και μέχρι το 1995 που θα είναι έτοιμος ο AAAM - μόνο τα F-14 μπορούν να εκτοξεύσουν τον Φοίνικα, αντιμετωπίζοντας εναέριες απειλές σε απόσταση μέχρι και 200 χλμ. (μέγιστη εμβέλεια του AIM-54C).
Όμως ο νέος πύραυλος δεν θα είναι μόνο μικρότερος σε μέγεθος και ελαφρύτερος, αλλά θα έχει και ακόμα καλύτερες επιδόσεις και εμβέλεια από τον ήδη μοναδικό AIM-54C. Ειδικοί του αμερικανικού ναυτικού υπολογίζουν ότι ο AAAM θα αναπτύσσει ταχύτητα τριών Μαχ (μεγαλύτερη από αυτή του Φοίνικα), ενώ η αύξηση της εμβέλειας σε σύγκριση με αυτή του AIM-54 θα είναι ακόμα πιο εκπληκτική. Δεν αποκλείεται ο νέος πύραυλος να έχει εμβέλεια γύρω στα 250 χλμ., δηλαδή περίπου όση και η εμβέλεια του νέου ραντάρ του F-14 σε λειτουργία search (έρευνας), αξιοποιώντας 100% τις δυνατότητές του!
(Γύρω στα 300 χλμ. είναι και η ακτίνα σάρωσης του ραντάρ των αεροσκαφών έγκαιρης προειδοποίησης E-2C Χοκάι που χρησιμοποιούν τα αεροπλανοφόρα!).
Η υπεροχή του νέου πυραύλου ολοκληρώνεται από το γεγονός ότι θα μπορεί να πλήττει ακόμα και πολύ ευέλικτους στόχους, οι οποίοι θα εκτελούν ελιγμούς μάχης ή διαφυγής, αν βέβαια κατορθώσουν να εντοπίσουν τον επερχόμενο πύραυλο, μια και ο AAAM θα είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε να μην μπορεί να εντοπίζεται από τα αντίπαλα αεροσκάφη, ενώ θα διαθέτει ισχυρότατα ηλεκτρονικά συστήματα αντι-αντιμέτρων για να μένει ανεπηρέαστος από τα αντίμετρα της άλλης πλευράς.
Επαναστατικά αναμένεται ότι θα είναι και τα συστήματα καθοδήγησης προς το στόχο καθώς και της πρόωσης του πυραύλου.
Υπάρχουν σκέψεις για ένα πολλαπλό σύστημα καθοδήγησης με εναλλασσόμενη ηλεκτρο-οπτική, υπέρυθρη ή κεφαλή ραδιοσυχνοτήτων, ενώ θεωρείται βέβαιο ότι θα μπορούν να εκτοξεύονται ταυτόχρονα όλοι οι πύραυλοι από το αεροσκάφος σε διαμόρφωση fire and forget.
Οι υποψήφιες εταιρίες για την κατασκευή του AAAM είναι οι: Τζένεραλ Νταϊνάμικς, Γκρούμαν, Χιούζ, Μακντόνελ Ντάγκλας Αστρονότικς, Μάρτιν Μαριέτα και Ρέιθιον. Μέχρι το 1992 θα έχει επιλεγεί μία από αυτές τις εταιρίες ώστε να αρχίσει η μαζική παραγωγή.

ΕΝΤΟΝΗ Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΟΒΙΕΤΙΚΩΝ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΩΝ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ

Οι Σοβιετικοί έκαναν μια επίδειξη των μεγάλων δυνατοτήτων τους στο διαστημικό τομέα πριν λίγους μήνες. Στις 3 Οκτωβρίου ένας σοβιετικός πύραυλος - φορέας SL-6 απέτυχε να θέσει σε σωστή τροχιά ένα στρατιωτικό δορυφόρο προειδοποίησης για επερχόμενους πυραύλους λόγω βλάβης.
Στις 15 Οκτωβρίου ένας παρόμοιος πύραυλος - φορέας έθετε - αυτήν τη φορά με επιτυχία - έναν άλλον πανομοιότυπο δορυφόρο με την ίδια αποστολή! Το γεγονός αυτό δείχνει πόσο αποτελεσματικό είναι το σοβιετικό διαστημικό πρόγραμμα, ώστε μέσα σε λίγες ημέρες στάθηκε δυνατό να βρεθεί νέος πύραυλος και δορυφόρος, ίδιοι με αυτούς που είχαν παρουσιάσει βλάβη. Οπωσδήποτε πρόκειται για μια επίδοση εξαιρετική που βρίσκεται ακόμα έξω από τις δυνατότητες της NASA.
Να σημειωθεί ότι το ατύχημα αυτό ήταν το πρώτο που συνέβη στους Σοβιετικούς στο διαστημικό χώρο ολόκληρο το 1986. Από τον Ιανουάριο του '86 οι Σοβιετικοί πραγματοποίησαν τουλάχιστον 71 αποστολές, θέτοντας περίπου 87 δορυφόρους σε τροχιά. Στο ίδιο, διάστημα η NASA πραγματοποίησε μόνο τέσσερις διαστημικές αποστολές.
Ενώ οι Αμερικανοί προσπαθούν ακόμα να συνέλθουν από την τραγωδία των Τσάλεντζερ, Δέλτα και Τιτάν, οι Σοβιετικοί χρησιμοποιούν νέες μεθόδους και επιχειρήσεις οπτικής αναγνώρισης και παρακολούθησης, επιτήρησης θαλάσσιων περιοχών και ηλεκτρονικής συλλογής πληροφοριών. Σύμφωνα με πληροφορίες, οι Σοβιετικοί αυξάνουν τον αριθμό των δορυφόρων που επιτηρούν τη Γη για έγκαιρη προειδοποίηση εκτόξευσης βαλλιστικών πυραύλων. Συνήθως οι Σοβιετικοί διατηρούν εννέα διαστημόπλοια για το σκοπό αυτό σε τροχιές με ύψος 40.000 χλμ.
Κάθε φορά που προστίθεται ένας νέος δορυφόρος ο πύραυλος - φορέας φθάνει σε ύψος χαμηλής τροχιάς όπου μετά από μια ώρα περίπου ο τελευταίος του όροφος πυροδοτείται και στέλνει το δορυφόρο στην υψηλή τροχιά.
Στο ατύχημα της 3ης Οκτωβρίου όμως ο τελευταίος όροφος έπαθε βλάβη και έσβησε νωρίτερα απ' ότι έπρεπε, με αποτέλεσμα να τεθεί ο δορυφόρος σε τροχιά χαμηλότερη από την κανονική.
Επίσης οι Σοβιετικοί έχουν αναπτύξει έντονη δραστηριότητα στο πρόγραμμά τους για πυρηνοκίνητους δορυφόρους επιτήρησης ωκεανών, με τους οποίους καταγράφουν τις κινήσεις δυτικών πλοίων.
Τέλος πραγματοποίησαν νέο ρεκόρ παραμονής στρατηγικού τους αναγνωριστικού δορυφόρου στο διάστημα, που ήταν 238 ημέρες.

Η RAF ΠΡΟΤΙΜΗΣΕ ΤΟ E-3 AWACS



Στις 18 Δεκεμβρίου το Υπουργείο Άμυνας της Βρετανίας ανακοίνωσε ότι το Boeing E-3 Sentry προτιμήθηκε από το BAe Nimrod AEW.3 σαν το αεροσκάφος έγκαιρης προειδοποίησης της RAF.
Θα αγοραστούν έξι αεροσκάφη αξίας 65 εκατομμυρίων δολαρίων το καθένα, ενώ υπάρχει «οψιόν» για άλλα δύο μέσα στους επόμενους μήνες.
Η παραπάνω τιμή είναι περίπου η μισή από αυτήν που πλήρωσε το ΝΑΤΟ για την αγορά του τελευταίου Sentry του στόλου του.

Ταυτόχρονα ανακοινώθηκε η ακύρωση του προγράμματος Nimrod AEW.3, στο οποίο είχαν δαπανηθεί πάνω από 1.3 τρις δολάρια σε μία περίοδο εννέα ετών. Αν η «οψιόν» μετατραπεί σε παραγγελία τότε το συνολικό κόστος αγοράς των οχτώ αεροσκαφών, αναλλακτικών και της ακύρωσης του Nimrod AEW Mk3 θα ανέρχεται σε 1,512 τρις δολάρια.

Το πρώτο Ε-3 της RAF θα παραδοθεί το 1991, αλλά έχει συμφωνηθεί με τον κατασκευαστή η μίσθωση τριών AWACS της USAF, για να αρχίσει η εκπαίδευση των πληρωμάτων. Η εκπαίδευση αυτή θα αρχίσει στις ΗΠΑ και θα συνεχιστεί στη Βρετανία. Στην προσφορά της Boeing είχαν συνεταιριστεί οι Ferranti, Plessey και Racal. Τα offset που πρόσφερε η Boeing ανέρχονται στο 130% της αξίας των αεροσκαφών. Το μεγαλύτερο ποσοστό που είχε δώσει μέχρι σήμερα ήταν μόλις το 35%. Όπως ισχυρίζονται οι Αμερικανοί, το συμβόλαιο θα δημιουργήσει 40.000 νέες θέσεις εργασίας.

Ο Βρετανός υπουργός Άμυνας εξηγώντας γιατί δεν προτιμήθηκε το Nimrod, είπε ότι δεν ικανοποιούσε όλες τις προδιαγραφές που είχαν τεθεί. Και έδωσε για παράδειγμα ότι δεν θα ήταν σε θέση να μεταδώσουν στοιχεία με ασφάλεια.

Στη διάρκεια της Defendory '86 εκπρόσωπος της GEC Avionics, που ήταν υπεύθυνη για τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό του Nimrod είπε στην «Π» ότι το Υπουργείο Άμυνας άλλαζε συνεχώς τις προδιαγραφές του.

Από την άλλη μεριά όμως η δοκιμασμένη επιχειρησιακή ικανότητα του Sentry ήταν μία πολύ δελεαστική λύση.

Σημειώνεται ότι αναμένεται σύντομα και η απόφαση της Γαλλίας για το αεροσκάφος AEW που θα αγοράσει. Οι τελικοί ανταγωνιστές είναι πάλι το Ε-3 και το Nimrod Mk3 αλλά αναμένεται ότι το πρώτο θα επικρατήσει και πάλι.

ΤΟ VOYAGER ΚΑΝΕΙ ΤΟ ΓΥΡΟ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ



Την Τρίτη 23 Δεκεμβρίου προσγειώθηκε στην αεροπορική βάση Edwards των ΗΠΑ το πειραματικό αεροσκάφος Voyager, που έκανε το γύρο του κόσμου σε εννιά ημέρες απογειωνόμενο από την ίδια αυτή βάση. Διήνυσε απόσταση 25.000 μιλίων σε 9 ημέρες και 4 λεπτά ακριβώς. Αυτό ήταν αρκετό για να σπάσει το ρεκόρ απόστασης με πτήση χωρίς ανεφοδιασμό που είχε ένα B-52 με 12532 μίλια από το 1962 καθώς και το ρεκόρ απόστασης σε κλειστό σιρκουί που είχε το ίδιο από τον περασμένο Ιούλιο με 11.600 μίλια. Το πλήρωμα του σκάφους ήταν ο Dick Rutan βετεράνος του Βιετνάμ και η Jeana Yeager. Η πτήση δεν έγινε όπως είχε προγραμματισθεί λόγω καιρικών συνθηκών και πολλών άλλων απρόοπτων που ευτυχώς δεν σταμάτησαν την προσπάθεια. Όταν ρωτήθηκαν πως ένιωθαν μετά την προσγείωση, είπαν: «Εννιά μέρες χωρίς μπάνιο».

Στο επόμενο τεύχος ελπίζουμε ότι θα έχουμε πολύ περισσότερα για το ταξίδι αυτό.

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

Στην Τουρκία ανατέθηκε η Προεδρία του Συμβουλίου της Ευρώπης.

Στα μέσα του Νοεμβρίου του '86 η Τουρκία κατόρθωσε να πραγματοποιήσει άλλο ένα σημαντικό βήμα στην προσπάθεια που καταβάλλει για να αποκτήσει ταυτότητα ευρωπαϊκού κράτους. **Ανέλαβε την Προεδρία του Συμβουλίου της Ευρώπης,** του κατ' εξοχήν διεθνούς οργανισμού που έχει σαν κύρια δραστηριότητα την προστασία των ανθρώπινων δικαιωμάτων. Έτσι η χώρα που παραβιάζει συστηματικά τα ανθρώπινα δικαιώματα και τις συνδικαλιστικές ελευθερίες, βασανίζει φυλακισμένους πολιτικούς κρατούμενους, θα έχει την ευθύνη των ενεργειών για την αποτροπή αυτών των πράξεων.

Το περίεργο είναι ότι ακόμα και στο ίδιο το Συμβούλιο της Ευρώπης εκκρεμούν καταγγελίες για τέτοιες παραβιάσεις της Τουρκίας.

Η απόφαση για την ανάθεση της προεδρίας στην Τουρκία είχε ληφθεί πριν οκτώ μήνες, όταν με εξαίρεση την Ελλάδα τα άλλα κράτη - μέλη ψήφισαν να δώσουν στην Τουρκία αρχικά την αντιπροεδρία και πρόσφατα την προεδρία.

Ακόμα και μερικά κράτη που είχαν κάνει προσφυγή εναντίον της Τουρκίας για παραβιάσεις των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, **την απέσυραν για να εξυπηρετήσουν τα πολιτικά και οικονομικά τους συμφέροντα.**

Η Τουρκία μέλος της Δυτικοευρωπαϊκής Ένωσης.

Η είδηση πέρασε σχεδόν απαρατήρητη, αλλά είναι εξίσου σημαντική με τις προσπάθειες που καταβάλλει η Τουρκία για να γίνει μέλος της ΕΟΚ. **Πρόσφατα λοιπόν η γειτονική χώρα έγινε δεκτή στους κόλπους της Δυτικοευρωπαϊκής Ένωσης, μιας αμυντικής συμμαχίας που αποτελείται από τα πιο ανεπτυγμένα κράτη της Δυτικής Ευρώπης.** Αυτό σημαίνει ότι ασφαλώς ο δρόμος για την ΕΟΚ εξακολουθεί να παραμένει ανοικτός και ότι η συμμετοχή της Τουρκίας στην ανάπτυξη νέων ευρωπαϊκών οπλικών συστημάτων είναι τουλάχιστον εξασφαλισμένη. **Ήδη η Γαλλία δείχνει ενδιαφέρον για τη συμπαραγωγή αεροσκαφών Μιράζ με την τουρκική βιομηχανία,** φυσικά με την προοπτική πώλησης των αεροσκαφών στην τουρκική πολεμική αεροπορία.

Στο μεταξύ προβλέπεται ότι σύντομα θα ξεκινήσει η παραγωγή αντιαεροπορικών πυροβόλων σε εργοστάσιο του Cankiri, πιθανότατα τον Ιούνιο. Το εργοστάσιο αυτό αναμένεται ότι θα φθάσει σε αποδοτικότητα το 100% το 1989 και προβλέπεται ότι **θα καλύψει πλήρως τις ανάγκες του τουρκικού στρατού σ' αυτόν τον τομέα.** Επίσης η Τουρκία κάνει ενέργειες για να πετύχει την έναρξη παραγωγής κινητήρων και καυσίμων των πυραύλων Μάβερικ και Στίνγκερ. Υπενθυμίζεται ότι ο Μάβερικ είναι ένας ισχυρότατος πύραυλος αέρος - εδάφους που μπορεί να εκτοξευτεί από τα F-4E της τουρκικής αεροπορίας, ενώ ο Στίγκερ είναι ότι τελειότερο έχει να επιδείξει το δυτικό οπλοστάσιο στον τομέα των φορητών αντιαεροπορικών συστημάτων.

«Παράδεισος» Κατασκοπείας η Κύπρος;

Από εγκαταστάσεις της βρετανικής βάσης διαβιβάσεων του Αγίου Νικολάου της Κύπρου γίνεται υποκλοπή στρατιωτικών και διπλωματικών μυστικών, σύμφωνα με πηγές της Λευκωσίας.

Σύμφωνα με τις πληροφορίες αυτές συστήματα υποκλοπής του ένατου βρετανικού συντάγματος διαβιβάσεων υποκλέπτουν κωδικοποιημένα μηνύματα που εκπέμπονται από τη Συρία, το Λίβανο, τη Λιβύη, τη Σαουδική Αραβία, την Αίγυπτο, το Ιράκ, την **Τουρκία** και την **Ελλάδα**, καθώς και από το Ισραήλ, αλλά και από πολεμικά πλοία και αεροπλάνα που βρίσκονται στην περιοχή. Τα σήματα αυτά στέλνονται για αποκωδικοποίηση σε τηλεπικοινωνιακή βάση της Βρετανίας. Άλλες πηγές ανέφεραν ότι **οι ΗΠΑ σχεδιάζουν να μετατρέψουν την Κύπρο σε σημαντικό κέντρο υποκλοπής τηλεπικοινωνιακών σημάτων,** μετά την απομάκρυνση της αμερικανικής διπλωματικής αποστολής από τη Βηρυττό.

Έξω από την ΕΟΚ η Τουρκία.

Σχεδόν ταυτόχρονα με τη δήλωση Οζάλ, ότι η Τουρκία προτίθεται να υποβάλλει μέσα στο 1987 επίσημο αίτημα για την πλήρη ένταξη της χώρας στην Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα, έγιναν γνωστές οι **αρνητικές** θέσεις της ΕΟΚ ως προς το θέμα αυτό.

Συγκεκριμένα η βρετανή πρωθυπουργός Θάτσερ, δήλωσε πρόσφατα στη σύνοδο κορυφής της ΕΟΚ στο Λονδίνο ότι **η θέση της ΕΟΚ είναι αρνητική** σε πιθανό παρόμοιο αίτημα της Τουρκίας αν και στο παρελθόν η βρετανική κυβέρνηση είχε εμφανιστεί θερμός υποστηρικτής των στενότερων σχέσεων μεταξύ της χώρας αυτής και της Κοινότητας.

ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η παρουσίαση των δυνατοτήτων της «φίλης και συμμάχου» χώρας εξ Ανατολών αποτελούσε ανέκαθεν ένα δυσάρεστο, αλλά αναγκαίο καθήκον. Ωστόσο, αλήθειες που σήμερα δεν ηχούν ευχάριστα στα αυτιά μας, είναι σίγουρο ότι ενεργοποιούν εξισορροπητικές δυνάμεις, ικανές να αποτρέψουν μελλοντικές συμφορές.
Και αυτό επιτυγχάνεται μόνο όταν οι άνθρωποι είναι πλήρως ενημερωμένοι και ικανοί να αναλύουν κάθε πρόβλημα σφαιρικά.
Τη στιγμή που γράφονταν αυτές οι γραμμές, μία από τις σοβαρότερες τουρκικές προκλήσεις των τελευταίων χρόνων, με Έλληνα στρατιώτη νεκρό, έλαβε χώρα στη μεθόριο του Έβρου.
Αν συλλογιστεί κανείς την ατέλειωτη σειρά προκλήσεων μετά το 1974 από μία χώρα υπανάπτυκτη, με τεράστια εσωτερικά προβλήματα και εξαρτημένη στις προμήθειες, πολεμικού υλικού όχι πάντα πρώτης ποιότητας, τότε μπορεί εύκολα να απαντήσει στο ακόλουθο ερώτημα:
Τι μας επιφυλάσσει μια οικονομικά ανεπτυγμένη Τουρκία, με ισχυρή πολεμική βιομηχανία και εγχώρια παραγόμενη τεχνολογία;
Από την εποχή ακόμα του Κεμάλ Ατατούρκ άρχισε η προσπάθεια για τη δημιουργία μιας ισχυρής τουρκικής πολεμικής βιομηχανίας.
Ωστόσο η γενική κατάσταση της χώρας και το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο καθυστέρησαν την ανάπτυξη μιας τέτοιας βιομηχανίας. Στα χρόνια που ακολούθησαν τα αμερικανικά αποθέματα πολεμικού υλικού αποτέλεσαν την εύκολη λύση για τον εξοπλισμό των τουρκικών ενόπλων δυνάμεων, όπως άλλωστε συνέβη και με την περίπτωση της Ελλάδας. Μια πιο σοβαρή προσπάθεια άρχισε στη δεκαετία του '60 που εντάθηκε μετά την εισβολή στην Κύπρο το 1974.
Ωστόσο στην καλύτερή της στιγμή η τουρκική πολεμική βιομηχανία βρέθηκε μετά την επιβολή της δικτατορίας το 1980 από τον Κενάν Εβρέν. Ο πρωθυπουργός Τουργκούτ Οζάλ είναι ένθερμος υποστηρικτής της πολεμικής βιομηχανίας που αποτελεί, σύμφωνα με την τουρκική εξωτερική πολιτική, «ένα από τα βήματα που θα μετατρέψουν την Τουρκία σε ρυθμιστή της γεωπολιτικής κατάστασης στην Ανατολική Μεσόγειο και τη Μέση Ανατολή, στο ρόλο που κάποτε έπαιζε η Περσία του Σάχη».
Παράλληλα, ένα πνεύμα νεοϊσλαμισμού πνέει στην Τουρκία τα τελευταία χρόνια, τονίζοντας τα κοινά σημεία με τις ισλαμικές χώρες, σε μια προσπάθεια να εξελιχθεί η χώρα σε μια ηγέτιδα δύναμη του ισλαμικού κόσμου. Οι οικονομικές σχέσεις με τις ισλαμικές χώρες έχουν κατά πολύ διευρυνθεί, ενώ χώρες όπως το Πακιστάν, η Λιβύη και η Σαουδική Αραβία δεν διστάζουν να ενισχύουν ακόμα και με πολεμικό υλικό καθώς και με κονδύλια για την ανάπτυξη της πολεμικής βιομηχανίας της, την Τουρκία. Τελική επιδίωξη είναι να αποτελέσει η Τουρκία τον κύριο προμηθευτή του πολεμικού υλικού του ισλαμικού κόσμου.
Η παρούσα δομή της τουρκικής πολεμικής βιομηχανίας είναι σχεδόν ολοκληρωτικά κρατική με μικρή συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα. Τον κύριο μοχλό της ανάπτυξής της αποτέλεσαν μέχρι σήμερα τα λεγόμενα «Ιδρύματα» για τις δυνάμεις ξηράς, για το ναυτικό και την αεροπορία.
Τα ιδρύματα αυτά αποτελούν οργανισμούς που διαχειρίζονται δωρεές που συλλέγονται συστηματικά από μια αλυσίδα γραφείων στην Τουρκία αλλά και στο εξωτερικό όπου ζουν Τούρκοι μετανάστες.
Για παράδειγμα το ίδρυμα του Ναυτικού διαθέτει 157 γραφεία στην Τουρκία, ένα στο κατεχόμενο βόρειο τμήμα της Κύπρου, ένα στο Λονδίνο και 13 στη Δυτ. Γερμανία.
Τα χρήματα διατίθενται για την αγορά σύγχρονου πολεμικού υλικού και τη δημιουργία σύγχρονων πολεμικών βιομηχανιών. Τα ιδρύματα μετέχουν στα μετοχικά κεφάλαια των κρατικών βιομηχανιών ανάλογα με τη συμβολή τους. Για παράδειγμα η βιομηχανία στρατιωτικών ηλεκτρονικών ASELSAN ανήκει κατά 70% στο ίδρυμα του στρατού, κατά 15% στο ίδρυμα του ναυτικού και κατά 15% στο ίδρυμα της αεροπορίας.
Ωστόσο στα πλαίσια της φιλελευθεροποίησης της Τουρκικής οικονομίας, της οποίας θερμός οπαδός εμφανίζεται ο πρωθυπουργός Τουργκούτ Οζάλ, επιδιώκεται μία εντονότερη εμπλοκή του ιδιωτικού τομέα στην πολεμική βιομηχανία.
Η ενέργεια αυτή αναμένεται να προσδώσει νέο δυναμισμό και ευελιξία στον τομέα αυτόν. Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκε ένας νέος οργανισμός αγορών που ονομάστηκε Διεύθυνση Ανάπτυξης και Υποστήριξης της Πολεμικής Βιομηχανίας (DIDA). Οι κυριότεροι στόχοι του νέου οργανισμού είναι:

- Ο σχεδιασμός και η εμπλοκή του Κράτους σε εταιρίες πολεμικής βιομηχανίας.
- Ο προσδιορισμός ενός προγράμματος αγορών και οι μέθοδοι χρηματοδότησής του.
- Η υποστήριξη εξαγωγικών εταιριών του κρατικού και του ιδιωτικού τομέα.
- Η δημιουργία εταιριών με εγχώρια ή ξένα κεφάλαια.
- Η ανάπτυξη σύγχρονων όπλων, αποκτώντας την ικανότητα παραγωγής πρωτοτύπων, με τη χορήγηση προκαταβολών, εξασφαλίζοντας μακροπρόθεσμες παραγγελίες και άλλα χρηματοδοτικά και οικονομικά κίνητρα.
- Η υπογραφή συμβολαίων με προμηθευτές που θα παράγουν προϊόντα σύμφωνα με τα στάνταρντς του υπουργείου Άμυνας.
- Ο συντονισμός των εξαγωγών και των αντισταθμιστικών ωφελημάτων.

Η νέα Διεύθυνση Ανάπτυξης και Υποστήριξης της Πολεμικής Βιομηχανίας (DIDA) έχει σαν τελικό σκοπό τη δημιουργία υψηλής τεχνολογίας μέσω των επενδύσεων στο στρατιωτικό τομέα. Αυτό αφορά κυρίως τις ιδιωτικές παρά τις κρατικές εταιρίες.
Τα έσοδα της νέας διεύθυνσης προέρχονται από τους φόρους στα τσιγάρα, τα σπίρτα, το αλκοόλ και τις μπαταρίες. Επίσης ένα μέρος των τόκων που αποδίδουν οι τράπεζες στις καταθέσεις, φορολογείται για το σκοπό αυτό. Συνολικά μέσα στο 1986 συγκεντρώθηκαν περίπου 500 εκατομμύρια δολάρια. Η ενίσχυση στην ιδιωτική βιομηχανία θα έχει τη μορφή πιστώσεων, μετοχών ή προκαταβολών για μελλοντικές παραδόσεις.
Η γενικότερη προσπάθεια στρέφεται προς την κατεύθυνση της μετατροπής της υπάρχουσας βιομηχανίας για ειρηνικούς σκοπούς, σε πολεμική. Για παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε την τουρκική αυτοκινητοβιομηχανία. Σήμερα στην Τουρκία κατασκευάζονται μια ολόκληρη σειρά από κινητήρες ντίζελ που χρησιμοποιούνται από οχήματα κάθε είδους, αμαξοστοιχίες, μικρά σκάφη που φτάνουν μέχρι ιπποδύναμη 700 ίππων. Επίσης κατασκευάζονται πολλά είδη συστημάτων μετάδοσης, ανταλλακτικά υδραυλικού εξοπλισμού και χυτά μέρη για την αυτοκινητοβιομηχανία.

ΜΙΑ ΤΕΡΑΣΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ ΑΡΧΙΖΕΙ ΝΑ ΚΙΝΕΙΤΑΙ

Η ΔΙΑΡΚΩΣ ΑΥΞΑΝΟΜΕΝΗ ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΠΡΟΚΛΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΥΝΔΥΑΖΕΤΑΙ —ΑΣΦΑΛΩΣ ΟΧΙ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΙΚΑ— ΑΠΟ ΜΙΑ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΗ ΚΑΙ ΕΝΤΟΝΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΤΩΝ ΓΕΙΤΟΝΩΝ ΜΑΣ ΝΑ ΑΠΟΚΤΗΣΟΥΝ ΜΙΑ ΑΥΤΟΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΙΜΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ. ΜΙΑ ΠΙΟ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΥΤΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑΣ —ΑΠΟ ΟΛΟΥΣ ΜΑΣ— ΕΙΝΑΙ ΒΕΒΑΙΟ ΟΤΙ ΘΑ ΜΑΣ ΚΑΝΕΙ ΝΑ ΣΥΝΕΙΔΗΤΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΤΟΥΡΚΙΑΣ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΕΚΤΙΜΗΣΟΥΜΕ ΑΚΡΙΒΕΣΤΕΡΑ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ ΑΠΕΙΛΗΣ...

του Γιώργου Χριστογιαννάκη

Ετσι θεωρείται ότι η τουρκική αυτοκινητοβιομηχανία έχει φτάσει σε ικανοποιητικό επίπεδο ώστε να μπορεί με την προσθήκη σύγχρονης τεχνολογίας και ίσως τη συνεργασία με ξένες εταιρίες, να κατασκευάσει τεθωρακισμένα οχήματα και τον ανάλογο εξοπλισμό.
Το ίδιο ισχύει και στον τομέα των ηλεκτρονικών όπου υπάρχει υποδομή που όμως δεν είναι αρκετή.
Στον τομέα των ηλεκτρονικών δραστηριοποιούνται 13 ιδιωτικές και 2 κρατικές εταιρίες. Στην Τουρκία παράγονται συνολικά κάθε χρόνο 1,2 εκατομμύρια έγχρωμες τηλεοράσεις, 155 χιλιάδες βίντεο και 377 χιλιάδες τηλεφωνικές γραμμές.
Είναι προφανές ότι η παραπάνω βιομηχανία μπορεί να προσαρμοστεί και να ωφεληθεί από το τεράστιο εξοπλιστικό πρόγραμμα που περιλαμβάνει τις ακόλουθες προμήθειες:

— Εκσυγχρονισμό των αρμάτων μάχης Μ-48
— Επιλογή ενός σύγχρονου θωρακισμένου οχήματος μάχης για τη μεταφορά προσωπικού
— Θωρακισμένα οχήματα υποστήριξης
— Ελαφρά οχήματα παντός εδάφους
— Συστοιχίες αντιαεροπορικών πυραύλων μέσης ακτίνας δράσης
— Αντιαεροπορική προστασία από φορητούς πυραύλους
— Συστήματα ελέγχου πυρός
— Εκσυγχρονισμός και ανανέωση του πυροβολικού
— Εκτοξευτήρες ρουκετών
— Μαχητικά αεροσκάφη
— Μεταγωγικά αεροσκάφη
— Αντιαρματικά ελικόπτερα
— Πρόγραμμα κατασκευής φρεγατών (4 τύπου ΜΕΚΟ 200T)
— Κατασκευή επιπλέον υποβρυχίων (μέχρι 12)
— Πυραυλάκατοι
— Τηλεπικοινωνίες
— Συστήματα διοίκησης και ελέγχου
— Συστήματα νυχτερινής σκόπευσης

Η παρούσα υποδομή της πολεμικής βιομηχανίας συμπληρώνεται από ερευνητικά κέντρα. Το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης του υπουργείου Αμυνας παίζει συντονιστικό ρόλο. Είναι υπεύθυνο για την ανάθεση προγραμμάτων έρευνας στα διάφορα ερευνητικά κέντρα. Ο τουρκικός επιστημονικός και τεχνικός οργανισμός έρευνας (TUBITAC) διαθέτει δύο κέντρα έρευνας και ανάπτυξης στο Γκέμπζε καθώς και το Ινστιτούτο Βλητικών Ερευνών στην Αγκυρα. Ινστιτούτα από διάφορα πανεπιστήμια διαθέτουν σημαντικά εργαστήρια και παίρνουν μέρος σε ορισμένα ερευνητικά προγράμματα. Η ιδιωτική βιομηχανία δεν διαθέτει ακόμα σημαντική ερευνητική υποδομή.

Τα υπάρχοντα εργοστάσια της τουρκικής πολεμικής βιομηχανίας χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες.
Η πρώτη αφορά τα στρατιωτικά εργοστάσια, που είναι κυρίως μονάδες συντήρησης υλικού, τα κρατικά εργοστάσια και τέλος τα ιδιωτικά. Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται τα εργοστάσια αρμάτων στο Αρίφιγιε και την Καισάρεια όπως και τα εργοστάσια συντήρησης αεροσκαφών και κινητήρων στην Καισάρεια και στο Εσκίσεχιρ. Και τα δύο εργοστάσια έχουν μία περιορισμένη ικανότητα κατασκευής ανταλλακτικών. Επισκευάζουν αεροσκάφη F-104 με κινητήρες J79, F-4E με J79, F-5A/B με J85, T-38 με J85, T-37 με J69, C-160 με Type MK22 και T-33A με J33.
Η μετατροπή και η επισκευή πλοίων αποτελεί το αντικείμενο των ναυπηγείων Golcük και Taskizak που ασχολούνται επίσης με την κατασκευή φρεγατών, ταχέων σκαφών και υποβρυχίων. Υπάρχει ακόμα ένα εργοστάσιο συντήρησης ελικοπτέρων που βρίσκεται στην Αγκυρα και συντηρεί τα ελικόπτερα UH-1H, AB-204, AB-205, AB-206, AB-212, OH-85, Χιουζ 300 και Αλουέτ. Τέλος, ένα άλλο στρατιωτικό εργοστάσιο στην Αγκυρα παράγει και συντηρεί ηλεκτρονικό εξοπλισμό των ενόπλων δυνάμεων.
Στο σημείο αυτό θα ήταν ίσως χρήσιμη μια λεπτομερέστερη παρουσίαση των κυριότερων εργοστασίων.

ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΑΡΜΑΤΩΝ

Η εγκατάστασή τους άρχισε το 1966 και σκοπό είχαν την επισκευή κινητήρων αρμάτων και ερπυστριών. Αργότερα άρχισε και η επισκευή τεθωρακισμένων οχημάτων, ενώ το 1974 άρχισε τη λειτουργία του το τμήμα ερπυστριών, με χρήματα που προήλθαν απ' την αμερικανική βοήθεια.
Παράλληλα με την επισκευή τεθωρακισμένων οχημάτων, άρχισε και η επισκευή οπτικών συσκευών. Αργότερα, το 1982, άρχισε η παραγωγή οπτικών εξαρτημάτων, όπως φακών, πρισμάτων και καθρεπτών για τα περισκόπια των αρμάτων μάχης Μ-24, Μ-28, Μ-20Α1, καθώς και το τηλεσκόπιο Μ-97C σε συνεργασία με τη δυτικογερμανική εταιρία Zeiss. Επίσης βρίσκεται υπό εξέλιξη ένα πρόγραμμα επέκτασης που θα επιτρέψει την κατασκευή σκοπευτικών μηχανισμών. Μετά την έναρξη της παραγωγής το εργοστάσιο θα μπορεί να παράγει όλα τα οπτικά εξαρτήματα των οπλικών συστημάτων.
Οσον αφορά το τμήμα των ερπυστριών αυτό επισκευάζει ερπύστριες (τοποθετώντας ένα ελαστικό επίστρωμα πάνω από το μέταλλο) για τα άρματα Μ-47, Μ-48 τα αυτοκινούμενα πυροβόλα Μ-44 και Μ-52 και το θωρακισμένο όχημα Μ-113.
Πρόσφατα δημιουργήθηκε και τμήμα κατασκευής μεταλλικών μερών με γερμανική βοήθεια. Το υπερσύγχρονο αυτό εργοστάσιο αναμένεται να παράγει μία πλήρη συλλογή ερπυστριών για ένα άρμα και ένα τεθωρακισμένο όχημα τη μέρα.
Η επισκευή αρμάτων που ήταν η κύρια απασχόληση των εργοστασίων μέχρι το 1981 αντικαταστάθηκε από τον εκσυγχρονισμό. Τότε ακριβώς άρχισε ένα πρόγραμμα εκσυγχρονισμού 170 αρμάτων Μ-48 με γερμανική βοήθεια.
Αργότερα άρχισε το αμερικανικό πρόγραμμα εκσυγχρονισμού που συνεχίζεται με εντατικό ρυθμό. Το εργοστάσιο έχει την ικανότητα να εκσυγχρονίζει ένα άρμα την ημέρα. Επίσης έχει αρχίσει πρόσφατα τον εκσυγχρονισμό του αυτοκινούμενου πυροβολικού. Το εργοστάσιο απασχολεί περίπου 1.200 άτομα.

ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΩΝ

Το εργοστάσιο αυτό που χρησιμοποιεί τουρκικές πρώτες ύλες, βρίσκεται στην Καισάρεια και παράγει σύμφωνα με διεθνείς προδιαγραφές 6.000 αλεξίπτωτα T-10 το χρόνο. Ανήκει στο κέντρο διοίκησης εφοδιασμού και συντήρησης της τουρκικής αεροπορίας.

ΜΚΕ

Η εταιρία αυτή αποτελεί έναν όμιλο εταιριών που συνολικά απασχολούν 17.850 άτομα σε διάφορους τομείς δραστηριότητας στην παραγωγή ειρηνικών και πολεμικών προϊόντων. Διαθέτει 21 συνολικά εργοστάσια σε διάφορα σημεία της χώρας. Τα εργοστάσιά της παράγουν αποκλειστικά τα πυρομαχικά του τουρκικού στρατού. Διαθέτει επίσης εργοστάσιο κατασκευής μικρών όπλων, ρουκετών, μπαταριών και αντιαεροπορικών πυροβόλων (υπό κατασκευή). Υπάρχει επίσης ένα χαλυβουργείο και ένα εργοστάσιο κατασκευής αντιασφυξιογόνων μασκών, ενώ στον τομέα των ειρηνικών εφαρμογών υπάρχει ένα εργοστάσιο κατασκευής εργοστασιακού εξοπλισμού, κλωστοϋφαντουργικών μηχανών, σωλήνων από ανοξείδωτο χάλυβα, κυνηγετικών πυρομαχικών και κατασκευής μεγάλων εκσκαφέων. Η γκάμα των πυρομαχικών που παράγει η εταιρία καλύπτει όλα τα διαμετρήματα με πιο αξιοσημείωτα προϊόντα τα αντιαρματικά βλήματα κινητικής ενέργειας των 105mm (APFSDS), τις βόμβες των 500 λιβρών και τις ρουκέτες των 2,75 ιντσών. Στον τομέα των όπλων, εκτός από το φορητό οπλισμό, σημαντικό είναι το νέο εργοστάσιο που παράγει την κάννη του πυροβόλου L-7A3 των 105mm των τουρκικών αρμάτων και βρίσκεται στο Κιρίκαλε.
Υπό κατασκευή βρίσκεται και ένα εργοστάσιο που θα παράγει αντιαεροπορικά πυροβόλα των 20 και 35mm με βοήθεια της Oerlicon.

Μία από τις τέσσερις πυραυλακάτους κλάσης Dogan που ναυπηγήθηκε στα ναυπηγεία Taskizak. Τα πλοία αυτά είναι εξοπλισμένα με πυραύλους Χαρπούν.



Το εργοστάσιο αυτό αναμένεται να είναι έτοιμο στο τέλος του 1988.

ASELSAN

Η εταιρία αυτή ιδρύθηκε το Νοέμβριο του 1975 με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρονικών προϊόντων. Τα μέχρι σήμερα οικονομικά αποτελέσματα είναι πολύ ικανοποιητικά. Το μετοχικό κεφάλαιο είναι 17 εκατομμύρια δολάρια και ανήκει εξ ολοκλήρου σε κρατικά ιδρύματα.
Το εργοστάσιο διαθέτει στεγασμένους χώρους 46.000 τ.μ. και βρίσκεται στο Γιενιμαχαλέ, δυτικά της Άγκυρας, ενώ ένα καινούριο εργοστάσιο κατασκευάζεται κοντά στο αεροδρόμιο της Άγκυρας.
Η εταιρία απασχολεί 2.600 άτομα, από τα οποία 270 είναι πτυχιούχοι μηχανικοί.
Η κατασκευαστική δραστηριότητα άρχισε στο τέλος του 1979 με μια άδεια κατασκευής συσκευών ασυρμάτου VHF από τη Φίλιπς. Το 60-70% της παραγωγής αφορά μηχανικά μέρη, όπως κουτιά, διακόπτες κ.λπ.
Όσον αφορά την παραγωγή ηλεκτρονικών, αυτή αφορά τη συναρμολόγηση πλακετών, καλωδιώσεις, ρυθμίσεις κ.λπ. Ένας άλλος τομέας είναι η κατασκευή τυπωμένων κυκλωμάτων διπλής όψης με επιμεταλλωμένες τρύπες, ενώ ένα άλλο τμήμα συγκεντρώνει τις προσπάθειές του στη δοκιμαστική παραγωγή υβριδικών κυκλωμάτων. Εκτός από την παρούσα σειρά των προϊόντων που περιλαμβάνει ασυρμάτους VHF και HF, κρυπτοσυσκευές, συσκευές μετάδοσης ψηφιακού σήματος, μικρά τηλεφωνικά κέντρα κ.λπ., η εταιρία μετέχει ενεργά στο πρόγραμμα του F-16.
Μετά από άδεια της αμερικανικής εταιρίας Litton, θα παράγει μέρος του αδρανειακού συστήματος πλοήγησης. Οι πρώτες εξαγωγές της εταιρίας άρχισαν το 1984 και ήδη το 1986 αναμένεται να φτάσουν τα 20 εκατομμύρια δολάρια.

TUSAS (TEI)

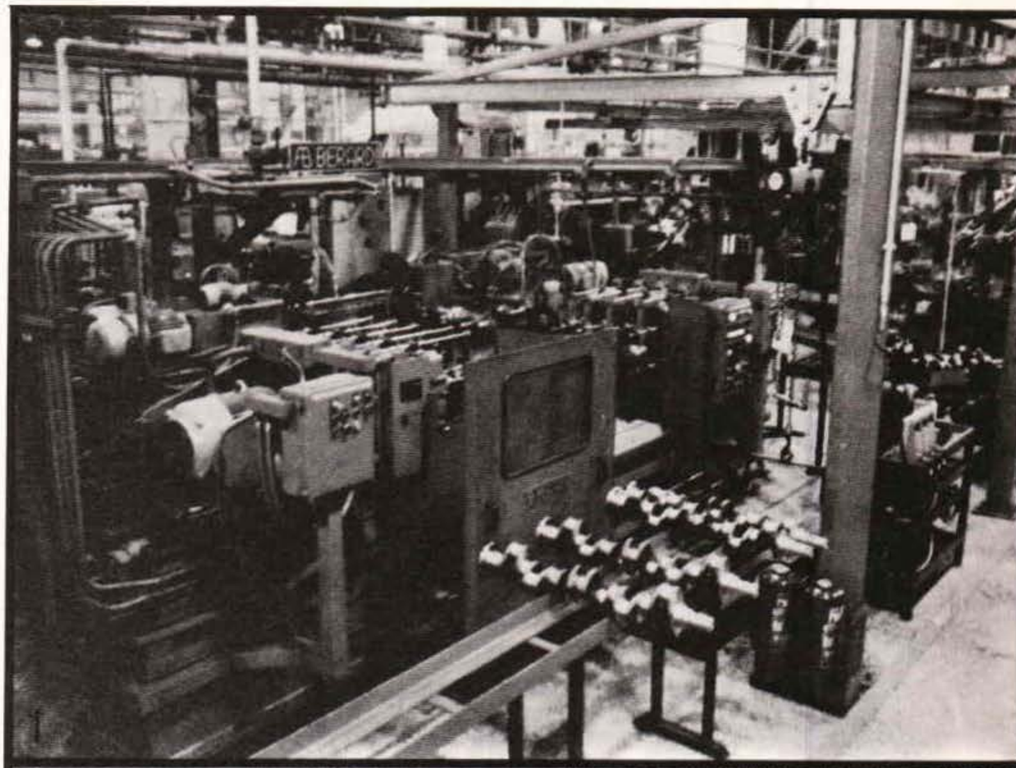
Η εταιρία αυτή αποτελεί μεικτή επιχείρηση μεταξύ του κράτους που έχει το 51% των μετοχών και της General Electric που έχει το 49%. Σκοπός του υπό κατασκευή εργοστασίου είναι η αρχική παραγωγή τμημάτων του κινητήρα F-110 - GE-100 που προορίζεται για τα τουρκικά F-16.
Αργότερα θα συναρμολογεί και θα ελέγχει πλήρεις κινητήρες. Το εργοστάσιο αναμένεται να ολοκληρωθεί στα μέσα του 1987. Οι πρώτες παραδόσεις στην τουρκική αεροπορία αναμένονται τον Ιούλιο του 1987.

PARSAN

Το εργοστάσιο αυτό παράγει χυτά μεταλλικά μέρη και διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την παραγωγή αξόνων οχημάτων και άλλων κρίσιμων μερών. Ιδρύθηκε το 1968 στην Κωνσταντινούπολη και καλύπτει στεγασμένη επιφάνεια 25.000 τ.μ. ενώ απασχολεί περίπου 1.000 άτομα. Παράγει μια σειρά από βαριά, μεσαίου μεγέθους και ελαφρά οχήματα.

TUSAS (TAI)

Η εταιρία αυτή ιδρύθηκε σε συνεργασία με την General Dynamics για την παραγωγή του αεροσκάφους F-16 (Tusas Aerospace Industries). Η General Dynamics έχει το 49% των μετοχών, η General Electric το 7% και το υπόλοιπο το τουρκικό κράτος. Οι δύο αμερικανικές εταιρίες θα συμβάλλουν με 67 εκατομμύρια δολάρια ενώ η Τουρκία με 70 εκατομμύρια δολάρια. Η κατασκευή του εργοστασίου κοντά στο Mürted άρχισε τον Απρίλιο του 1984.







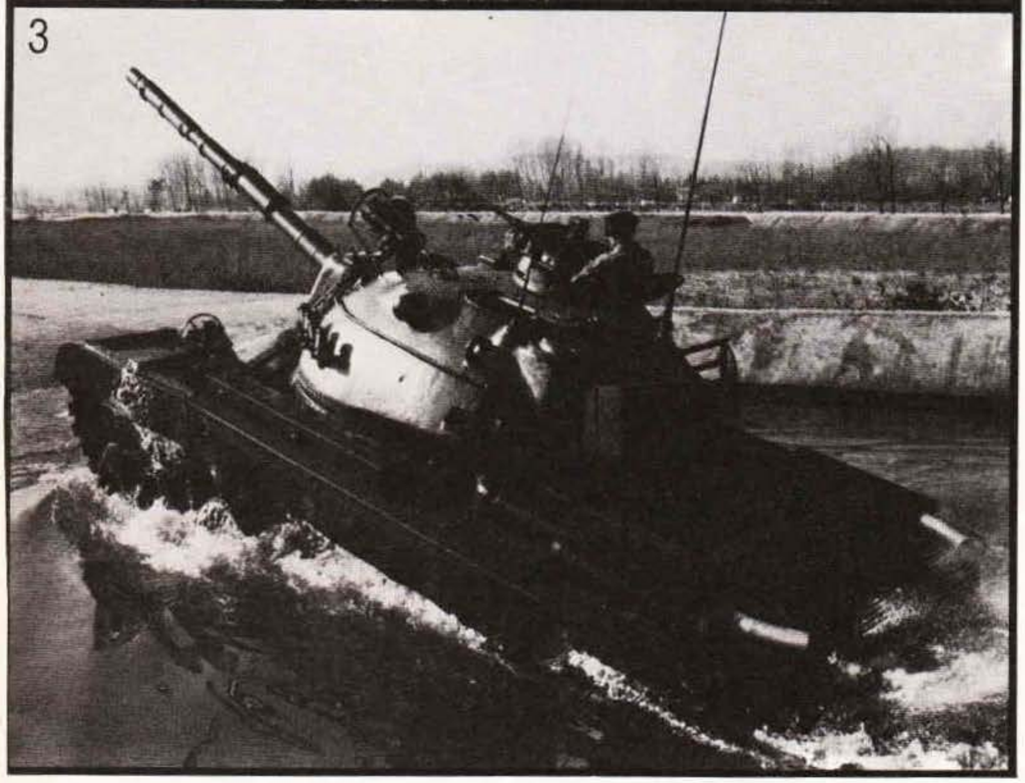
1
Άποψη της γραμμής παραγωγής κινητήρων οχημάτων της OTOSAN.

2
Στόχος της εταιρίας ASELSAN είναι να εφοδιάζει τον τουρκικό στρατό με σύγχρονο ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Ιδρύθηκε το 1975 και τελευταία πραγματοποιεί αυξημένες πωλήσεις. Απασχολεί 2.800 υπαλλήλους σε 46.000m². Παράγει κυρίως τηλεπικοινωνιακό ασύρματο υλικό, συστήματα ελέγχου, αλλά και αδρανειακά συστήματα πλοήγησης, IFF και συστήματα ηλεκτρονικού πολέμου για την πολεμική αεροπορία. Για το σκοπό αυτό συνεργάζεται με τις αμερικανικές εταιρίες Teledyne και Litton.

3
Άποψη του νέου εργοστασίου της TUSAS-TAI που χτίζεται στο Mürted, και στο οποίο θα γίνεται η συναρμολόγηση των F-16C/D της τουρκικής πολεμικής αεροπορίας. Επί επτά χρόνια η εταιρία θα έχει Αμερικανό γενικό διευθυντή.







1,2

Η Otomarsan προβλέπεται ότι θα αρχίσει σύντομα να παράγει στρατιωτικα οχήματα της Daimler - Benz, όπως αυτά της φωτογραφίας.

3

Τροποποιημένο τουρκικό άρμα M48A5 στη διάρκεια δοκιμών. Οι Τούρκοι σκοπεύουν να βελτιώσουν περισσότερα από 2000 M48 στην έκδοση A5.

Η General Dynamics θα προσφέρει σε είδος 22 εκατομμύρια δολάρια και άλλα 15 για την αγορα νέου εξοπλισμού, ενώ η General Electric προσφέρει 9 εκατομμύρια δολάρια για την απόκτηση νέου εξοπλισμού. Οι Τούρκοι εταίροι προσφέρουν τα οικόπεδα και τα χρήματα για την κατασκευή των κτιρίων που περιλαμβάνουν και ένα συγκρότημα χιλίων διαμερισμάτων για τους εργαζόμενους.

Όταν ολοκληρωθεί το εργοστάσιο θα καλύπτει συνολική επιφάνεια 2 εκατομμυρίων τετραγωνικών μέτρων από τα οποία 311.000 θα είναι στεγασμένοι χώροι.
Το κύριο κτίριο συναρμολόγησης θα έχει έκταση 72.600 τ.μ., ενώ τα βοηθητικά 31.700 τ.μ.
Το εργοστάσιο θα παράγει το μπροστινό και το κεντρικό μέρος της ατράκτου και τις πτέρυγες, και θα κάνει την τελική συναρμολόγηση 152 C/D για την τουρκική αεροπορία. Επίσης στα πλαίσια των αντισταθμιστικών ωφελημάτων θα παραχθούν πάνω από 100 μπροστινά μέρη της ατράκτου, 80 κεντρικά και 70 πτέρυγες για αεροσκάφη της αεροπορίας των ΗΠΑ.
Το εργοστάσιο θα απασχολεί περίπου 1.800 άτομα.

ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ TASKIZAK

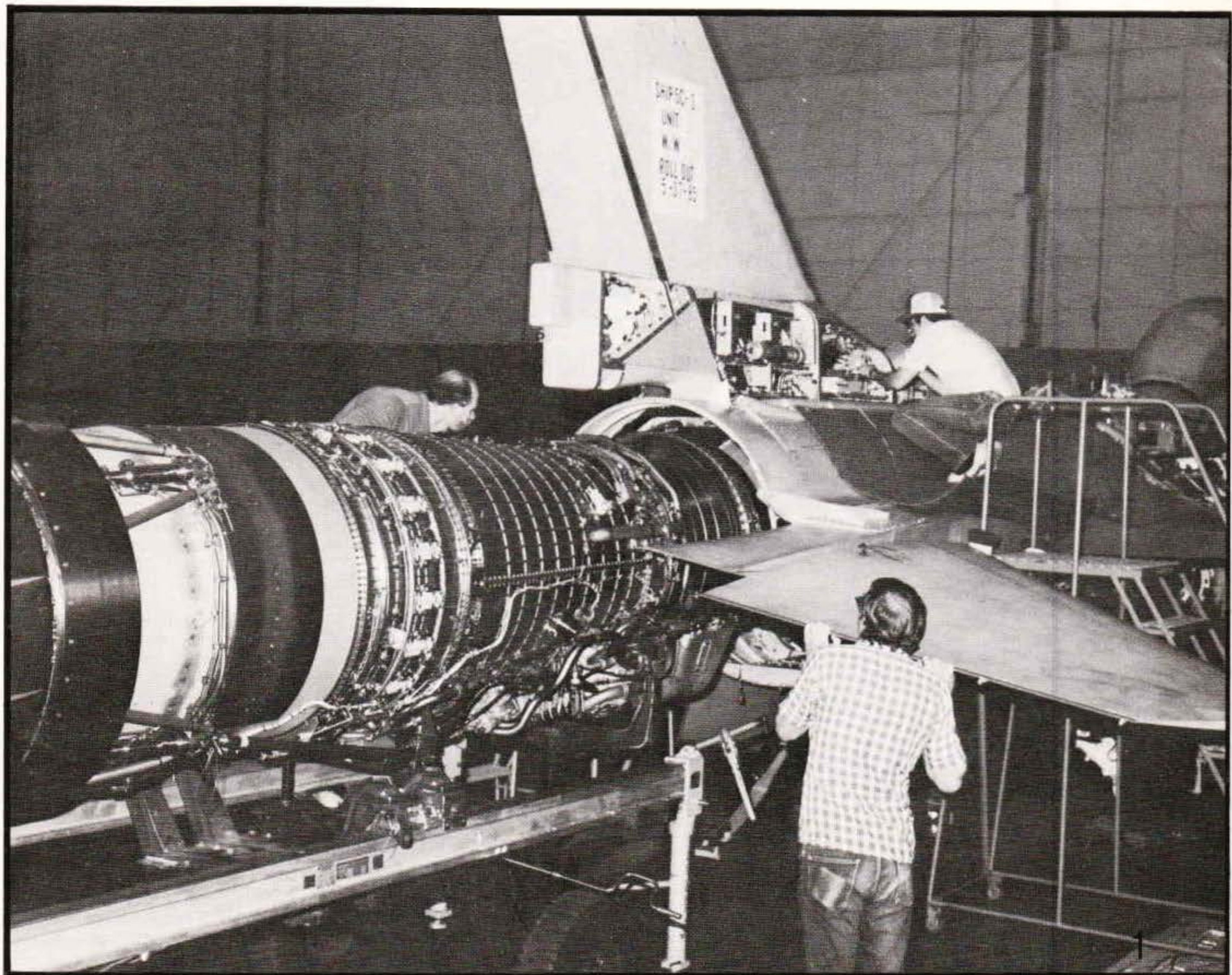
Τα ναυπηγεία αυτά που ιδρύθηκαν το 1941 βρίσκονται κάτω από τον τεχνικό έλεγχο του τουρκικού γενικού επιτελείου ναυτικού. Η σημερινή εργατική δύναμη φτάνει τις 3.000. Τα ναυπηγεία δραστηριοποιούνται στις νέες κατασκευές μέχρι πλοίων 10.000 τόννων και στις επισκευές. Ο πρωταρχικός στόλος των ναυπηγείων είναι η κατασκευή σύγχρονων ταχέων σκαφών και αποβατικών.
Οι σημαντικότερες κατασκευές υπήρξαν οι 4 πυραυλάκατοι τύπου Dogan και ένας αριθμός ταχέων σκαφών SAR-33 εκτοπίσματος 170 τόννων.

ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ GOLCUK

Και τα ναυπηγεία αυτά διευθύνονται από το τουρκικό γενικό επιτελείο ναυτικού. Απασχολούν περίπου 5.000 άτομα. Μέχρι τώρα έχουν κατασκευάσει δύο υποβρύχια του τύπου 209 με γερμανική βοήθεια που προμηθεύει τα τμήματα που συναρμολογούνται στην Τουρκία. Άλλο ένα υποβρύχιο βρίσκεται υπό κατασκευή.
Σύντομα θα αρχίσει και η κατασκευή δύο φρεγατών του τύπου ΜΕΚΟ-200Τ. Εκτός όμως από την καθαρά ναυπηγική δουλειά, τα ναυπηγεία τελευταία έχουν αρχίσει να παράγουν ηλεκτρονικό εξοπλισμό για πολεμικά πλοία, όπως συστήματα ελέγχου πυρός, συστήματα υποβρύχιας τηλεφωνίας κ.λπ.

OTOKAR

Η εταιρία αυτή δραστηριοποιείται στον τομέα της κατασκευής λεωφορείων. Απασχολεί 500 εργάτες και το εργοστάσιό της έχει έκταση 22.000 τ.μ.
Το 1983 άρχισε να παράγει στην Τουρκία τα



γνωστά ελαφρά οχήματα Land Rover, ενώ ελπίζει να εξασφαλίσει την παραγγελία του τουρκικού στρατού για το καινούριο ελαφρό όχημα. Η παραγωγή αναμένεται να αυξηθεί στα 2.000 οχήματα κάθε χρόνο.

OTOMARSAN

Η εταιρία αυτή ιδρύθηκε το 1967 και σαν κύρια δραστηριότητα είχε την κατασκευή λεωφορείων. Το σημερινό της εργοστάσιο στο Navutpasa της Κωνσταντινούπολης καλύπτει 18.000 τ.μ. στεγασμένου χώρου. Απασχολεί 2.200 εργάτες. Παράγει προϊόντα της Daimler-Benz που μετέχει και στο μετοχικό κεφάλαιο κατά 36%. Μέχρι σήμερα έχει εξάγει 4.000 λεωφορεία σε χώρες της Μέσης Ανατολής. Ήδη βρίσκεται σε εξέλιξη ένα πρόγραμμα για την κατασκευή οχημάτων και κινητήρων ντίζελ. Σύντομα θα αρχίσει η παραγωγή οχημάτων παντός εδάφους UNIMOG για τον τουρκικό στρατό. Τον Οκτώβριο άρχισε η μαζική παραγωγή στο νέο εργοστάσιο οχημάτων και κινητήρων στο Aksaray.
Το κατασκευαστικό πρόγραμμα για το εργοστάσιο αυτό της ανατολής περιλαμβάνει οχήματα από 14-26 τόννων, στρατιωτικά οχήματα 0,5 - 1,5 - 2,5 - 5 και 10 τόννων καθώς και τους κινητήρες αυτών των οχημάτων. Μετά το τέλος της επένδυσης το εργοστάσιο θα μπορεί να παράγει 5.500 οχήματα και 7.000 μηχανές κάθε χρόνο ενώ θα απασχολεί 5.000 εργάτες.

TELETAS

Η ιδιωτική αυτή εταιρία παράγει μια σειρά από ηλεκτρονικές συσκευές για ειρηνικούς σκοπούς. Στη σειρά των προϊόντων που παράγει περιλαμβάνονται αναλογικά πολυπλεκτικά τηλεφωνικά συστήματα, συστήματα παλμοκωδικής διαμόρφωσης (PCM), συστήματα ραδιοζεύξης, τηλεφωνικά κέντρα, τηλέτυπα, μόντεμς, τροφοδοτικά, τυπωμένα κυκλώματα και υβριδικά κυκλώματα.
Η εταιρία σκοπεύει να διευρύνει την γκάμα των προϊόντων της τα προσεχή χρόνια παράγοντας εξοπλισμό μετάδοσης μέσω οπτικών ινών, πολυεπίπεδα τυπωμένα κυκλώματα, κονέκτορς κ.λπ. Η στεγασμένη έκταση του εργοστασίου καλύπτει 30.000 τ.μ. ενώ απασχολεί 1.750 εργαζόμενους.

TESTAS

Αυτή είναι μια άλλη εταιρία ηλεκτρονικών που ιδρύθηκε από το κράτος το 1976. Σκοπός της είναι η παραγωγή στοιχείων για ηλεκτρονικές κατασκευές. Η παραγωγή άρχισε το 1981 και περιλαμβάνει αντιστάσεις και πυκνωτές που αποτελούν την πρώτη ύλη στις ηλεκτρονικές κατασκευές.
Διαθέτει δύο εργοστάσια, ένα στο Αϊδίνιο και ένα στην Άγκυρα με 210 και 240 εργάτες αντίστοιχα.
Ήδη βρίσκεται υπό εξέλιξη μια νέα επένδυση που θα επιτρέψει την κατασκευή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και τρανζίστορς. Ο στόχος είναι για 14 εκατομμύρια τρανζίστορς και 6 εκατομμύρια ολοκληρωμένα κυκλώματα το χρόνο.

M.A.N.A.S.

Το όνομα αυτής της εταιρίας προέρχεται από τη γνωστή γερμανική M.A.N., η οποία και μετέχει στην εταιρία σε ποσοστό 33,34%. Κύριο προϊόν τα φορτηγά από 19 έως 26 τόννων. Η ετήσια παραγωγή της είναι 6.000 μονάδες σε σύγκριση με τις 212 το 1967.
Απασχολεί 1.225 εργαζόμενους και διαθέτει τρία εργοστάσια, ένα στην Κωνσταντινούπολη και δύο στην Άγκυρα.

HEMA

Η εταιρία HEMA Electronics ανήκει στον όμιλο εταιριών HEMA και εδρεύει στην Άγκυρα. Το πεδίο δραστηριοτήτων της είναι ηλεκτρονικές συσκευές για την άμυνα και τη βιομηχανία και συγκεκριμένα «έξυπνα» teleprinter, συστήματα ψηφιακής αποστολής μηνυμάτων, τερματικά C^3I, κρυπτογραφικά συστήματα On-Line κ.λπ.
Μια άλλη θυγατρική του ομίλου HEMA είναι η HEMA Gear Plant που εδρεύει κι αυτή κοντά στην Άγκυρα και ασχολείται με μαζική παραγωγή συστημάτων μετάδοσης της κίνησης, διαφορικών, κιβωτίων ταχυτήτων και άλλων παρόμοιων συστημάτων για οχήματα.
Το εργοστάσιο της εταιρίας έχει έκταση 55.000m² και μπορεί να παράγει επίσης 25.000 συστήματα μετάδοσης κίνησης για





φορτηγά Μερτσέντες, Κράισλερ - Φορντ, Φιατ, Λέιλαντ και Σταγιερ.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Επιδίωξή μας δεν ήταν να παραστήσουμε τις Κασσάνδρες, αλλά να θέσουμε το πρόβλημα στις σωστές του βάσεις. Ουσιαστικά η τουρκική πολεμική βιομηχανία μόλις αρχίζει την προσπάθεια για «απογείωση». Αν θα θέλαμε να τολμήσουμε μια σύγκριση, σήμερα στην Τουρκία είναι σίγουρο ότι δεν υπάρχουν εταιρίες του επιπέδου της ΕΑΒ ή ακόμα της ΕΒΟ, ενώ δεν υπάρχει η τεράστια ναυπηγική υποδομή της χώρας μας (άσχετα αν εμείς την έχουμε ελάχιστα μέχρι τώρα αξιοποιήσει). Στον τομέα της έρευνας ισχύουν περίπου τα ίδια μια και τα ερευνητικά μας κέντρα έχουν να επιδείξουν συγκεκριμένο έργο (μεταξύ άλλων, σύστημα ελέγχου πυρός υποβρυχίων από το ΓΕΤΕΝ, RPV και ECM από το ΚΕΤΑ, σύστημα ελέγχου πυρός για το πυροβολικό από το ΚΕΕΘΑ).

Ωστόσο όλα τα παραπάνω δεν μπορούν να αποτελέσουν στοιχεία εφησυχασμού. Η Τουρκία άρχισε μια τεράστια προσπάθεια και είναι σίγουρο ότι θα χρησιμοποιήσει κάθε δυνατό μέσο για να τη φέρει σε πέρας. Είναι βέβαιο ότι η Ελλάδα δεν μπορεί να κάνει τίποτα για να τη ματαιώσει. Όμως μια παράλληλη συνεχής ελληνική προσπάθεια ενίσχυσης της αμυντικής βιομηχανίας είναι σίγουρο ότι θα διατηρήσει ή και θα διευρύνει τη σημερινή απόσταση στο επίπεδο της τεχνολογίας των δύο χωρών.

Για μια μικρή χώρα όπως η Ελλάδα, η απόσταση αυτή αποτελεί τη δικλείδα ασφαλείας που θα την προστατεύει από την τουρκική βουλιμία. Ενδεχόμενη ανατροπή των λεπτών ισορροπιών μπορεί να έχει ολέθρια αποτελέσματα. □

1

Η Tusas Engine Industries θα συναρμολογεί τους κινητήρες F110 - GE-100 της Τζένεραλ Ελέκτρικ που θα τοποθετούνται στα F-16C/D της τουρκικής πολεμικής αεροπορίας. Στη φωτογραφία ένας F110 τοποθετείται σ' ένα F-16C της USAF στο εργοστάσιο της Τζένεραλ Νταϊνάμικς στο Τέξας.

2

Ο τουρκικός στρατός έχει εξασφαλισμένη τη σειρά των φορτηγών και των τζιπ της Μερτσέντες, τα οποία κατασκευάζονται σε τουρκικά εργοστάσια σε μεγάλες ποσότητες.

3

Το τμήμα μετρήσεων και ποιοτικού ελέγχου της ASELSAN.

ΤΕΛΕΞ

Δεύτερη μετά τις ΗΠΑ έρχεται η Ελλάδα σε επιβάρυνση για αμυντικές δαπάνες ανάμεσα στις χώρες - μέλη του ΝΑΤΟ. Σύμφωνα με στοιχεία του ΝΑΤΟ, που δόθηκαν στη δημοσιότητα, το 1986 το 6,6% του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος της χώρας μας διατέθηκε για αμυντικές δαπάνες έναντι 6,7% των ΗΠΑ. Στην τρίτη θέση βρίσκεται η Βρετανία με 5,2% του ΑΕΠ και ακολουθούν: Η Τουρκία (4,7%), η Γαλλία (4%), η Πορτογαλία (3,2%), η Ολλανδία, η Νορβηγία και η Γερμανία (3,1%), η Ιταλία (2,7%), ο Καναδάς (2,3%) και η Δανία (2,1%). Για το Βέλγιο δεν υπάρχουν στοιχεία. Σύμφωνα με στοιχεία της Συμμαχίας, το 1986 η Ελλάδα για την άμυνά της δαπάνησε 285 δολάρια κατ' άτομο του ενεργού πληθυσμού της.

Το ενδιαφέρον του Ελληνικού Πολεμικού Ναυτικού παραμένει για την αγορά τεσσάρων νέων φρεγατών που θα αντικαταστήσουν ισάριθμα πλοία της κλάσης Φλέτσερ. Υποψήφιες είναι η γερμανική Meko 200, που έχει παραγγείλει και η Τουρκία, η ιταλική Λούπο, η βρετανική Type 21 και η αμερικανική Superior. Φυσικά όποια φρεγάτα και αν επιλεγεί θα πρέπει να μπορεί να ναυπηγηθεί σε ελληνικά ναυπηγεία.

Ενδιαφέρουσα εισήγηση από το Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας προτείνει να αποφοιτούν από τη Σχολή Ικάρων μόνο Ιπτάμενοι Αξιωματικοί και όλες οι άλλες ειδικότητες να προέρχονται από τα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Σύμφωνα με την εισήγηση, υπάρχουν αντίστοιχα πτυχία ΑΕΙ, από όπου μπορεί με διαγωνισμό να πάρει η Π.Α. όσους χρειάζεται, να τους εκπαιδεύει για ένα χρόνο και να τους ονομάζει αξιωματικούς. Με τον τρόπο αυτόν πιστεύεται ότι θα εξοικονομηθούν μεγάλα έξοδα που συνεπάγεται η πολύχρονη εκπαίδευση. Όπως ήταν φυσικό η εισήγηση αντιμετωπίζει αντιδράσεις αλλά έχει και αρκετούς υποστηρικτές.

Το αμερικανικό Κογκρέσο χορήγησε στην κυβέρνηση των ΗΠΑ την άδεια να δοθεί πλεονάζων εξοπλισμός από το στοκ του υπουργείου Άμυνας σε χώρες - μέλη του ΝΑΤΟ, όπως η Ελλάδα, η Τουρκία και η Πορτογαλία. Η άδεια αφορά αεροσκάφη F-4 Phantom, A-7 Corsair και T-33.

Η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία και η Ελληνική Βιομηχανία Όπλων κατέχουν αντίστοιχα την 2η και την 14η θέση στον πίνακα των 200 μεγαλύτερων βιομηχανικών επιχειρήσεων της χώρας, που καταρτίστηκε από το Σύνδεσμο Ελληνικών Βιομηχανιών. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην 11η θέση βρίσκονται τα Ελληνικά Ναυπηγεία, στην 25η τα Ναυπηγεία Ελευσίνας και στην 48η η Steyer Hellas.

Η Συρία παράγει χημικά όπλα, μεταξύ των οποίων αέρια νεύρων, σύμφωνα με αραβικές πηγές πληροφοριών στη Μέση Ανατολή. Τα όπλα αυτά παράγονται σε δύο νέα εργοστάσια στη Δαμασκό και στη Χόμ.

Οι Σοβιετικοί χάνουν κατά μέσο όρο σχεδόν ένα αεροσκάφος την ημέρα στο Αφγανιστάν τους τελευταίους τρεις μήνες, σύμφωνα με πηγές του αμερικανικού υπουργείου Εξωτερικών. Σαν αποτέλεσμα οι Σοβιετικοί χειριστές είναι αναγκασμένοι να πετούν ψηλότερα και να αποφεύγουν επικίνδυνες περιοχές που κατέχουν οι Αφγανοί αντάρτες. Πιστεύεται ότι οι μεγάλες τους απώλειες οφείλονται στη χρησιμοποίηση μεγάλων αριθμών φορητών αντιαεροπορικών πυραύλων Στίνγκερ από τους αντάρτες.

Στις αρχές Δεκεμβρίου οι Ηνωμένες Πολιτείες αύξησαν από 130 σε 131 αεροσκάφη τη δύναμη των B-52 που μπορούν να μεταφέρουν πυρηνικούς πυραύλους Κρουζ, παραβιάζοντας έτσι τη συμφωνία SALT II με τους Σοβιετικούς. Βέβαια η συμφωνία αυτή του 1979 δεν είχε ποτέ επικυρωθεί από το αμερικανικό Κογκρέσο, ενώ από το Μάιο του 1986 η κυβέρνηση των ΗΠΑ είχε προειδοποιήσει ότι οι συνεχείς παραβιάσεις των Σοβιετικών (π.χ. ραντάρ στο Κράνοσγιαρκ) την κάνουν να μην δεσμεύεται πλέον από τη συμφωνία SALT II.

Παρά το γεγονός ότι ο αμερικανικός στρατός συνεχίζει να προμηθεύεται με νέα θωρακισμένα οχήματα M2 Bradley, επιτροπή του Κογκρέσου υποστηρίζει ότι το όχημα είναι εύκολος στόχος στα αντίπαλα πυρά και ότι δεν πληροί ορισμένες προϋποθέσεις ασφαλείας για το πλήρωμα. Το M2 μεταφέρει τα πυρομαχικά για το πυροβόλο των 25 mm καθώς και τους αντιαρματικούς πυραύλους TOW μέσα στο διαμέρισμα των στρατιωτών, έτσι αν διεισδύσει στο χώρο κάποιο αντιαρματικό βλήμα, ο κίνδυνος έκρηξης είναι μεγάλος. Ο στρατός πιστεύει ότι η ευελιξία, η ισχύς πυρός και ο τρόπος τακτικής χρησιμοποίησης του M2 αντισταθμίζουν το ευάλωτο του οχήματος σε αντιαρματικά όπλα, ενώ η δυνατότητα εκτόξευσης των TOW σε απόσταση 3700 μέτρων προσφέρει ικανοποιητική προστασία για τα M1 που θα συνοδεύει.

Τα πρώτα αεροσκάφη MiG-29 Fulcrum της ινδικής πολεμικής αεροπορίας ήταν προγραμματισμένα να σταλούν στην Ινδία στα τέλη Δεκεμβρίου. Αρχικά προβλεπόταν να παραδοθούν τον Απρίλιο ή το Μάιο του '87, αλλά μετά από μια επίσκεψη Ινδών αξιωματούχων στη Μόσχα, τα σχέδια άλλαξαν.

ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΣΕΙΣΜΩΝ
ΜΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ

ΕΙΝΑΙ ΓΝΩΣΤΗ Η ΔΙΑΜΑΧΗ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΞΕΣΠΑΣΕΙ ΕΔΩ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΑ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΟΗΤΟ ΒΑΝ. Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ, ΟΜΩΣ ΘΑ ΑΝΑΦΕΡΘΟΥΜΕ ΣΕ ΕΝΑ ΜΑΛΛΟΝ ΑΓΝΩΣΤΟ ΟΣΟ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΚΩΝΙΣΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΠΟΥ ΙΣΩΣ ΝΑ ΕΧΕΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ. ΟΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΒΛΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥ, ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΦΙΛΟΤΙΜΙΑ ΑΝΘΡΩΠΩΝ ΠΟΥ ΕΡΓΑΖΟΝΤΑΙ ΜΑΚΡΙΑ ΑΠ' ΤΑ ΦΩΤΑ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑΣ.

Του Θανάση Βέμπου
Σχέδια: Δ. Σουμελίδου

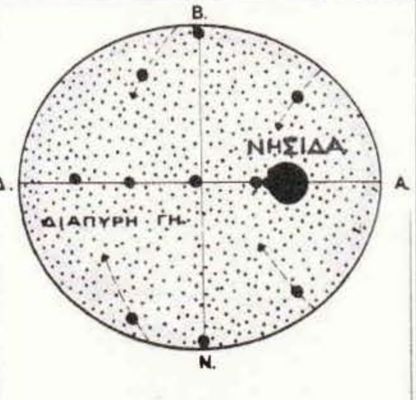
Εκείνο το πρωινό της 31ης του Οκτωβρίου 1986, δεν βρίσκονταν πολλά πρόσωπα στην αίθουσα συνέντευξης τύπου της Ένωσης Ξένων Ανταποκριτών. Παρά τα δελτία τύπου που είχαν ήδη διανεμηθεί, λίγοι δημοσιογράφοι παρευρίσκονταν για να καλύψουν μια συνέντευξη που αφορούσε το τόσο ενδιαφέρον όσο και επίκαιρο θέμα της σεισμικής πρόγνωσης. Παρ' όλες τις δυσκολίες όμως και τη μετέπειτα διαστρέβλωση - εξαιτίας δημοσιογραφικής ανευθυνότητας - της συνέντευξης στον ημερήσιο Τύπο, πολλά ενδιαφέροντα ειπώθηκαν και συζητήθηκαν.

Ο 31χρονος αυτοδίδακτος Ηλίας Τσιάπας, ενδιαφέρεται εδώ και χρόνια για την πρόγνωση των σεισμών, και δουλεύοντας ανεξάρτητα, αλλά και με τη βοήθεια συνεργατών του κατάφερε να υλοποιήσει εν μέρει μια προσπάθεια κατασκευής ενός συστήματος πρόγνωσης των σεισμών. Και λέμε εν μέρει, γιατί η προσπάθεια βρίσκεται ακόμα σε αρχικό στάδιο από άποψης εφαρμογής.

Ας δούμε όμως αναλυτικά τη νέα αυτή μέθοδο, ξεκινώντας από μια νέα θεωρία γέννησης της Γης, που προτείνεται, και σύμφωνα με την οποία διατυπώνεται μια νεώτερη θεωρία σεισμογένεσης, πάνω στην οποία στηρίζεται το σύστημα πρόγνωσης σεισμών του Ηλία Τσιάπα.

Πριν από αμέτρητα εκατομμύρια χρόνια, όταν ο πλανήτης μας βρισκόταν ακόμα σε διάπυρη - ρευστή κατάσταση, άρχισε η διαδικασία της «κρουστοποίησης», μιας διαδικασίας δηλαδή που έμελλε να σχηματίσει πολύ αργότερα ένα στερεό φλοιό ικανό να αποδεχτεί τόσο το νερό σε υγρή και στερεή κατάσταση, όσο και τις πρώτες μορφές ζωής. Η κρουστοποίηση άρχισε από τους Πόλους, όπου οι συνθήκες ήταν περισσότερο ευνοϊκές. Σταδιακά, τα στερεά κομμάτια ύλης, κατέβαιναν από τους πόλους προς τον Ισημερινό, σχηματίζοντας μια νησίδα που αναπτυσσόταν με ένα ιδιαίτερο τρόπο **(Σχήμα 1)**. Η νησίδα αυτή περιφερόταν μαζί με την πυρακτωμένη Γη, από Δ προς Α αλλά με μικρότερη ταχύτητα απ' αυτή. Έτσι σάρωνε με τη δυτική της πλευρά τα υπόλοιπα μικρότερα στερεά τμήματα, με μια διαδικασία «χιονοστιβάδας σε εξέλιξη». Αυτό το φαινόμενο είχε σαν αποτέλεσμα να αυξάνεται η μάζα του δυτικού τμήματος, και να βυθίζεται ολοένα ενώ ταυτόχρονα ανυψωνόταν το ανατολικό. Το σχήμα της αρχικής νησίδας γινόταν σφαιρικό και η κατανομή του ειδικού της βάρους ήταν τέτοια ώστε να σχηματίζεται μια σφαίρα με ελαφρότερο το κεντρικό και βαρύτερο το εξωτερικό τμήμα... Όσο αύξανε το μέγεθος της σφαίρας αυτής τόσο αύξανε κι η ακτίνα της Γης στο σημείο που κάθε φορά βρισκόταν αυτή. **(Σχήμα 2)**.

1

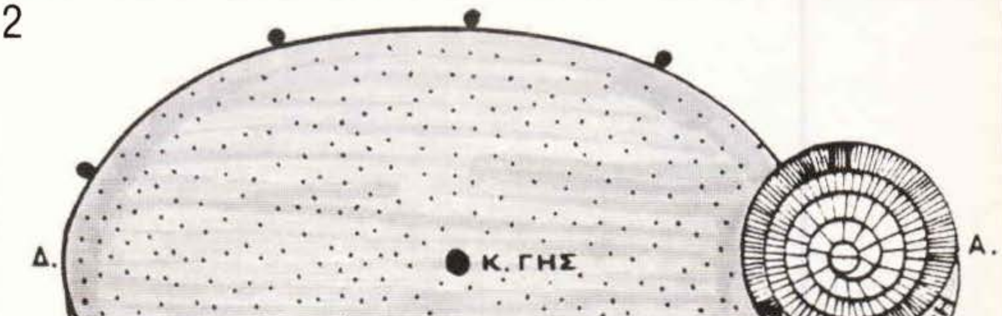


ΣΧ.1

Η σφαίρα αυτή δεν ήταν τίποτε άλλο από τον πρόγονο της Σελήνης!

Ο ρυθμός με τον οποίο μεγάλωνε η μάζα αυτής της σφαίρας αύξανε συνεχώς εξαιτίας της συνεχούς μείωσης της θερμοκρασίας, κι όταν έφτασε σε ορισμένες διαστάσεις **(σχήμα 3)** αποσπάστηκε από τη Γη, με αποτέλεσμα να σχηματιστεί ένας λώρος ύλης. Με την απομάκρυνση της Σελήνης, ο ρευστός λώρος στένεψε σε κάποιο σημείο - έρμαιο δύο δυνάμεων: δράσης - αντίδρασης της Γης και της Σελήνης και τελικά κόπηκε. Το ένα τμήμα του έπεσε πάλι στη Γη ενσωματώθηκε σ' αυτήν και η τελευταία πήρε πάλι σφαιρικό σχήμα, περιστρεφόμενη τώρα με μεγαλύτερη ταχύτητα. Το άλλο τμήμα του λώρου έπεσε στη Σελήνη, ενώ μικρά τμήματά του μεταβλήθηκαν σε μικροσκοπικούς δορυφόρους. **(Σχήμα 4).** Τα συστατικά της Σελήνης είναι κατανεμημένα σ' αυτήν ανάλογα με το ειδικό τους βάρος σε διαδοχικούς σφαιρικούς φλοιούς με το μικρότερο ειδικό βάρος στο κέντρο της και το μεγαλύτερο στην επιφάνειά της. Ακόμα μεγαλύτερο ειδικό βάρος έχουν οι θάλασσές της γιατί το υλικό τους προέρχεται από το τμήμα του λώρου που έπεσε πάνω της (ο οποίος προέρχεται απ' τα βαθύτερα σημεία της Γης ενώ η υπόλοιπη Σελήνη έγινε από συστατικά που βρίσκονταν στην επιφάνεια του πλανήτη μας). Το κέντρο βάρους της Σελήνης βρίσκεται μετατοπισμένο προς την ορατή της πλευρά κατά 2,5 χλμ., γιατί το τμήμα αυτό (ορατή πλευρά) σχηματίστηκε τελευταίο καθώς επίσης και εξαιτίας των «θαλασσών» (τα συστατικά αυτών των περιοχών έχουν μεγάλη πυκνότητα). Ο τρόπος με τον οποίον σχηματίστηκαν η Σελήνη, αλλά και οι περισσότεροι δορυφόροι όλων των πλανητών, είναι εμφανέστερος στους δορυφόρους και κύρια τους μικρούς των εξωτερικών πλανητών του ηλιακού συστήματος, γιατί εκεί οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές και οι επιφάνειες των δορυφόρων παρέμειναν αμετάβλητες. Οι δορυφόροι των πλανητών αποτελούνται από ελαφρά, σκληρά και καθαρά μέταλλα με σαφή μεταξύ τους διαχωρισμό σε

2

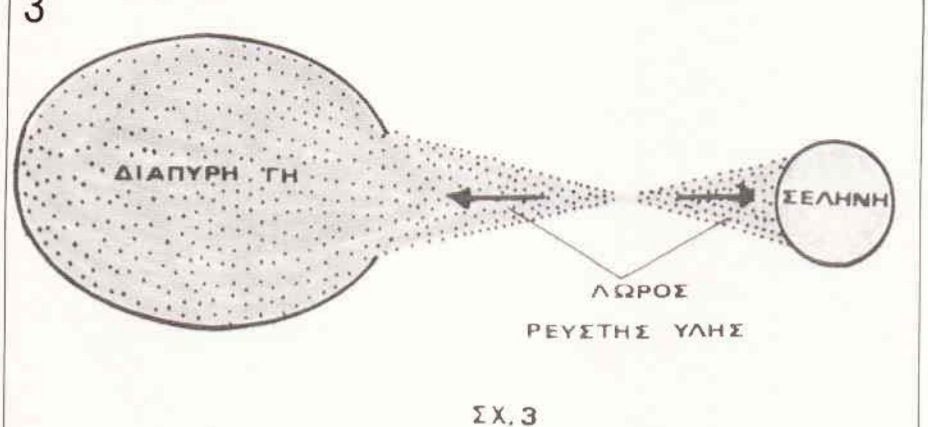


ΣΧ.2

ΚΑΤΟΨΗ ΓΗΣ - ΣΕΛΗΝΗΣ

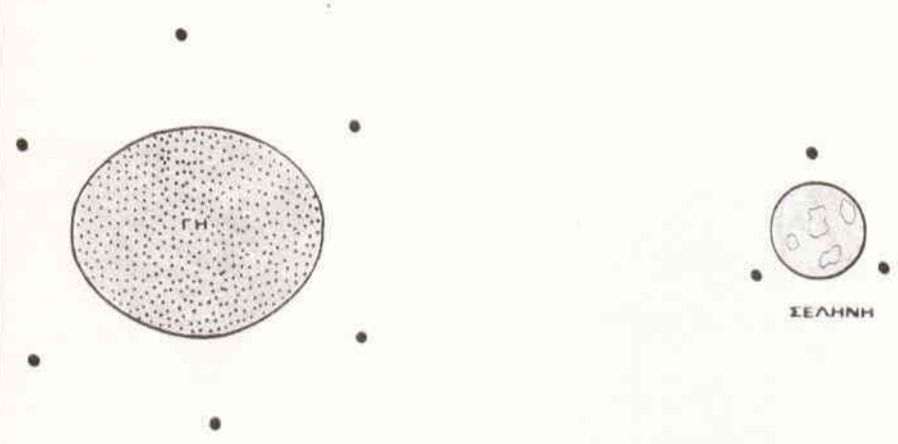
σφαιρικά κελύφη, όπως η Σελήνη. Οι δακτύλιοι των μεγάλων πλανητών αποτελούνται από υλικό των λώρων που δημιουργούνταν κατά τη στιγμή της απόσπασης των δορυφόρων, καθώς επίσης και από δορυφόρους που συγκρούστηκαν μεταξύ τους και διαλύθηκαν.
Μετά την απόσπαση της πρώτης Σελήνης, η Γη ξαναπήρε το σφαιρικό της σχήμα. Η ταχύτητα περιστροφής της έγινε μεγαλύτερη απ' αυτή που είχε σαν διπλός πλανήτης.
Η διαδικασία με την οποία δημιουργήθηκε η Σελήνη, επαναλαμβάνεται και με τον ίδιο τρόπο δημιουργήθηκε σε μικρότερο χρόνο μια δεύτερη σελήνη, με μικρότερο όγκο, μεγαλύτερο ειδικό βάρος, και η οποία δεν τέθηκε σε τροχιά, αλλά αμέσως μετά το σχηματισμό της έπεσε πάλι στη Γη. Έτσι απλώθηκε στη ρευστή επιφάνεια, σχηματίζοντας μια πρωτο-ήπειρο **(σχήμα 5).** Μεταγενέστερες διαδικασίες, κατέληξαν στο σχηματισμό πολύπλοκου γεωγραφικού διαμελισμού. Η κατάσταση αυτή διήρκεσε για μεγάλο χρονικό διάστημα, κι οι βροχές που έπεφταν στην επιφάνεια της Γης εξατμίζονταν συνεχώς εξαιτίας της θερμότητας του φλοιού. Όταν οι συνθήκες το επέτρεψαν, δημιουργήθηκε ο πρώτος ωκεανός, που σκέπαζε όλη τη Γη εκτός από την πρωταρχική ήπειρο. Η θερμοκρασία του νερού ήταν αρκετά μεγάλη, και έτσι προκαλούνταν φαινόμενα κατακλυσμών και ραγδαίων εξελίξεων. Η ένταση των φαινομένων αυτών μειωνόταν καθώς αύξανε το πάχος του γήινου στερεού φλοιού. Έτσι προετοιμάστηκε το κατάλληλο έδαφος για την ανάπτυξη της ζωής. Η πτώση όμως των μικρών δορυφόρων που είχαν δημιουργηθεί από τη διάσπαση του λώρου ύλης Γης - Σελήνης, προκάλεσε τη διάσπαση της πρωταρχικής ηπείρου, σε μικρότερα τμήματα στεριάς. Όταν εξαντλήθηκε η ορμή απ' την πρόσκρουση των δορυφόρων, οι ήπειροι άρχισαν να κινούνται αντίστροφα, ώσπου σταμάτησαν στις θέσεις που βρίσκονται σήμερα. Σ' αυτήν την περίοδο ακόμα τοποθετείται ο σχηματισμός των κοιτασμάτων πετρελαίου και άνθρακα από ζώα και φυτά που θάφτηκαν. Οι θέσεις των κοιτασμάτων βρίσκονται εύκολα, υπολογίζοντας τα σημεία που συγκλίνουν μεγάλες ηπειρωτικές μάζες. Μια ένδειξη για τα πετρέλαια είναι και τα μεγάλα ποτάμια (πετρέλαια στις περιοχές των εκβολών τους). Οι κινήσεις των ηπείρων εκείνη την γεωλογική περίοδο ήταν σχετικά γρήγορες, με την ισχυροποίηση του φλοιού όμως οι μετέπειτα κινήσεις γίνονταν όλο και με βραδύτερο ρυθμό.
Εφ' όσον οι ηπειρωτικές μάζες δημιουργήθηκαν από την πρόσκρουση της δεύτερης σελήνης στη διάπυρη Γη, η τελευταία παρουσιάζει μεγάλες γεωγραφικές ανωμαλίες τόσο στην επιφάνεια όσο και κάτω απ' αυτή (ισοστασία). Ο ωκεάνειος φλοιός σχηματίστηκε με διαφορετικό τρόπο γι' αυτό έχει μικρό πάχος, μεγαλύτερο ειδικό βάρος και μεγαλύτερη ομοιομορφία. Όπως είναι γνωστό, κάτω από το στερεό φλοιό, απλώνεται η πυρόσφαιρα, που βρίσκεται σε ρευστή κατάσταση. Στο χώρο μεταξύ πυρόσφαιρας και στερεού φλοιού, εξαιτίας της διαφοράς ειδικού βάρους, βρίσκονται διεσπαρμένα συστατικά σε αέρια κατάσταση. Μικρές ποσότητες απ' αυτά διαπερνούν το στερεό φλοιό. **(Σχήμα 6).**
Οι σεισμοί προκαλούνται από την κίνηση των αερίων αυτών μαζών για τους εξής λόγους: 1) ο στερεός φλοιός της Γης, κινείται γύρω από τον άξονα με μικρότερη ταχύτητα απ' ότι η πυρόσφαιρα, πράγμα για το οποίο ευθύνονται η στερεά του κατάσταση, κι η έλξη της Σελήνης. 2) Κάτω από τις εξάρσεις του στερεού φλοιού (οροσειρές) υπάρχουν αντίστοιχες, μεγαλύτερου μεγέθους, που διεισδύουν στη ρευστή πυρόσφαιρα. 3) εξαιτίας της μικρότερης ταχύτητας περιστροφής του φλοιού από την πυρόσφαιρα, στα δυτικά των

3



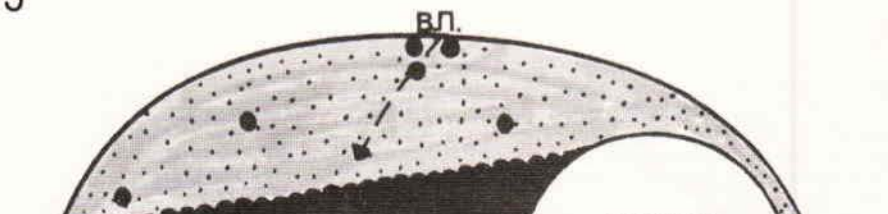
ΣΧ. 3

4

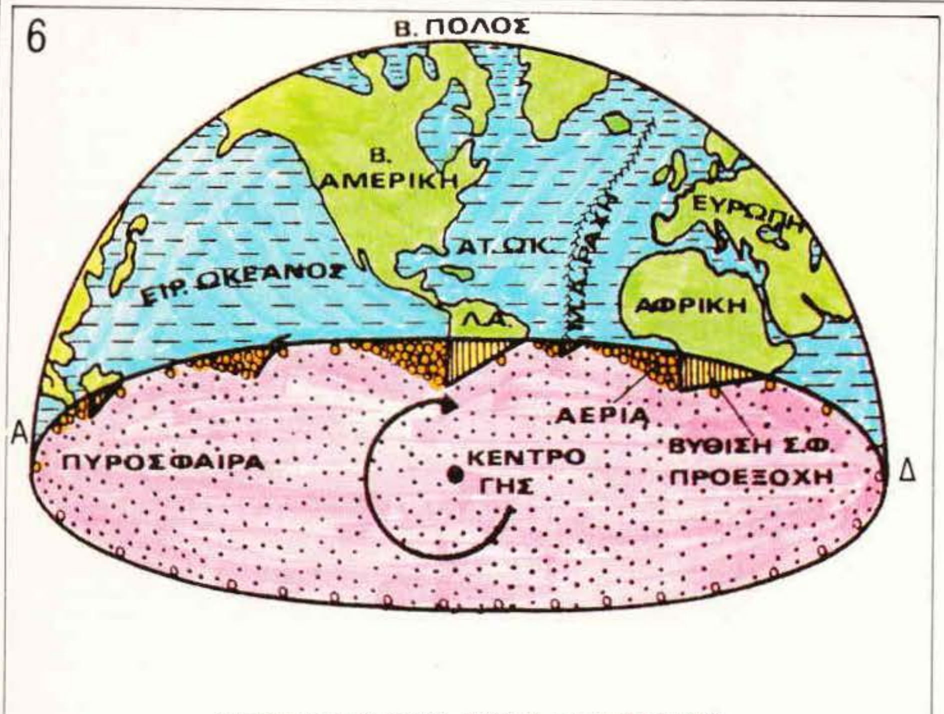


ΣΧ.4

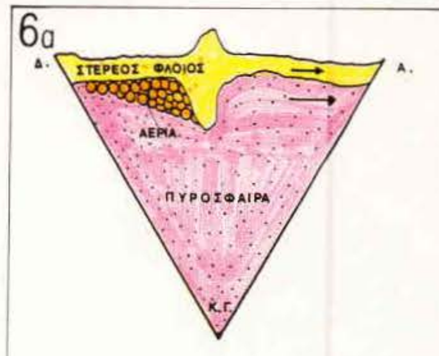
5

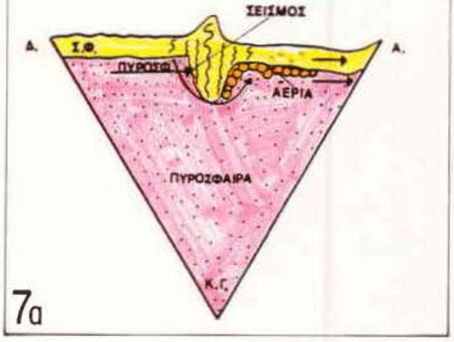


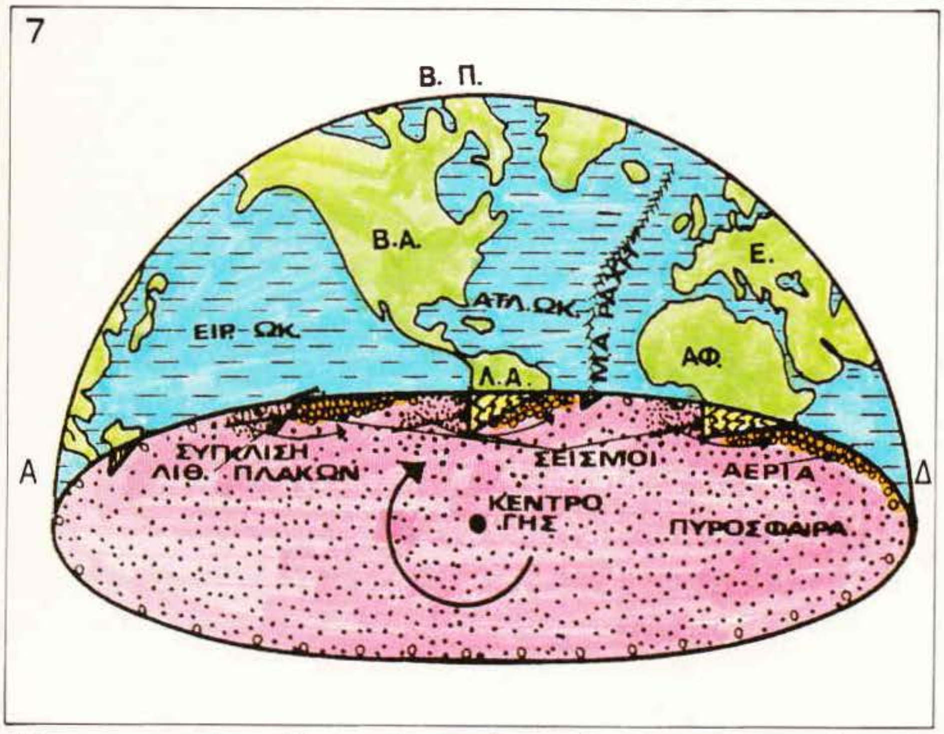
ΣΧ. 5

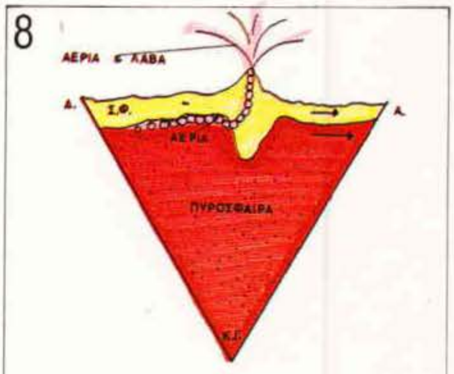


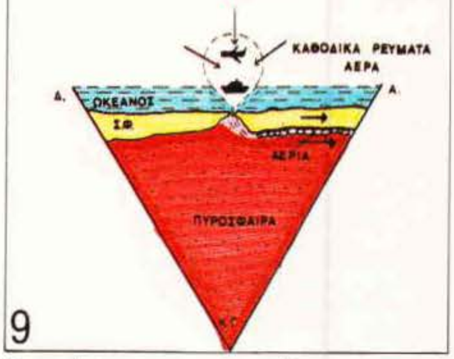
ΤΟΜΗ ΤΗΣ ΓΗΣ ΣΤΟΝ ΙΣΗΜΕΡΙΝΟ











εξάρσεων, επικρατούν μεγαλύτερες πιέσεις απ' ότι στα ανατολικά τους. Όταν γίνει συγκέντρωση μεγάλης ποσότητας αερίων, κινείται μαζί με την πυρόσφαιρα από Δ προς Α, με την ίδια σχεδόν ταχύτητα, κάτω από το στερεό φλοιό. Όταν κινούνται κάτω από ομαλές επίπεδες επιφάνειες του στερεού φλοιού έχουν μεγάλη έκταση. Όταν όμως στην πορεία της, η μάζα των αερίων συναντήσει μια προεξοχή (αντι-οροσειρά) συγκεντρώνεται σταδιακά στα δυτικά της εκτοπίζοντας την πυρόσφαιρα. **(Σχήμα 6α)**. Εκεί ο διαχωρισμός των αερίων απ' αυτήν είναι σαφής. Αρχίζουν τότε να δημιουργούνται πιέσεις, που έχουν σαν άμεσο αποτέλεσμα φαινόμενα όπως: αύξηση της θερμοκρασίας του φλοιού πάνω απ' το χώρο αυτό, πιεζορεύματα, μεταβολές στη στάθμη και τη θερμοκρασία του υπόγειου νερού, βαρυτικές μεταβολές, κ.λπ. Αυτά τα πρόδρομα φαινόμενα εκδηλώνονται μερικές ώρες μέχρι μερικές μέρες νωρίτερα. Όταν «γεμίσει» η προεξοχή, όταν δηλαδή τα αέρια φτάσουν στο κατώτατο σημείο τους, αρχίζει η διαφυγή τους προς τα ανατολικά με μεγάλη ταχύτητα. **(Σχήμα 7α)**.

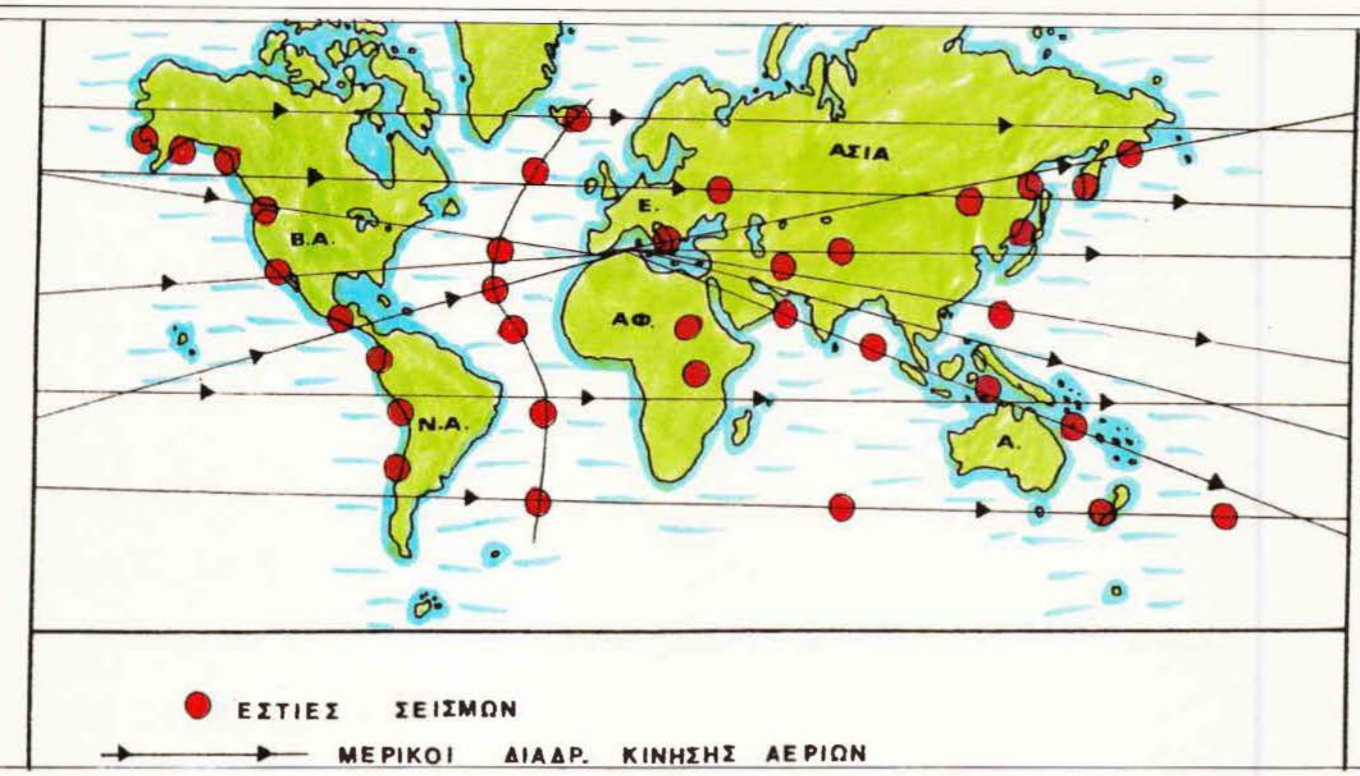
Στην αρχή τις περισσότερες φορές μικρές ποσότητες αερίων (προσεισμοί) διαφεύγουν, και όταν περάσει ο κύριος όγκος των συστατικών αυτών, συμβαίνουν τα εξής:

■ στο σημείο διαφυγής λόγω διαφοράς πιέσεων, τα συστατικά αυτά ατμοποιούνται.
■ επιταχύνεται η ροή τους.
■ υπερθερμαίνονται λόγω εσωτερικών τριβών.
■ ιονίζονται
■ δημιουργούν στιγμιαίο ισχυρό ηλεκτρικό πεδίο με αποτέλεσμα ηλεκτρική εκκένωση
■ φεύγουν ανατολικά
■ παρατηρούνται λάμψεις πάνω απ' αυτό το σημείο.
■ παρατηρείται βουή πριν το σεισμό.

Αποτελέσματα της κίνησης των αερίων κάτω από μια προεξοχή είναι:

■ στιγμιαία υποπίεση στο χώρο όπου πριν βρίσκονταν τα αέρια αυτά.
■ το χώρο αυτόν καταλαμβάνει βίαια η πυρόσφαιρα η οποία τείνει να ακολουθήσει τη ροή των αερίων, λόγω όμως του μεγαλύτερου ιξώδους, προσκρούει δυτικά της προεξοχής και προκαλεί ισχυρή σεισμική δόνηση.
■ κατόπιν παρατηρούνται όλα τα δυσμενή επακόλουθα της δόνησης.

Η ένταση των σεισμών εξαρτάται από το μέγεθος και τη γωνία της προεξοχής καθώς επίσης και από την ποσότητα των αερίων που βρίσκονταν συσσωρευμένα στα δυτικά της προεξοχής. Ο σεισμός που έγινε πάνω σε μια προεξοχή προκαλεί μεγαλύτερες καταστροφές ανατολικά του επικέντρου. Μεγάλο ρόλο παίζει και η τροχιά της Σελήνης σε σχέση με τη Γη. Όταν δηλαδή είναι στο βορειότερο σημείο της, το μέγεθος των σεισμών είναι μεγαλύτερο, επειδή η σεληνιακή έλξη αυξάνει τη χωρητικότητα της κοιλότητας που σχηματίζεται πριν την προεξοχή. Επειδή το Νοέμβριο του 1987 η Σελήνη θα βρίσκεται στο βορειότερο σημείο της τροχιάς, τα επόμενα δύο χρόνια οι σεισμοί στο βόρειο ημισφαίριο θα έχουν αυξημένο μέγεθος.
Σεισμοί προκαλούνται επίσης και κάτω από κοιλότητες του στερεού φλοιού. Η διαφορά που παρατηρείται σ' αυτούς από τους προηγούμενους που περιγράψαμε, είναι ότι γίνονται κάτω από το στερεό φλοιό του πυθμένα των ωκεανών, κύρια, ή κάτω από πεδινές εκτά-



σεις του στερεού φλοιού κι η διεύθυνση της κρούσης τους είναι από κάτω προς τα πάνω και όχι από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά. Σε περίπτωση που ο σεισμός γίνει κάτω από το φλοιό των θαλασσών η ορμή από την πρόσκρουση της πυρόσφαιρας πάνω του, μεταβιβάζεται στον ωκεανό, και έχουμε μετακίνηση μεγάλων ποσοστών νερού (Τσουνάμι). Τα κύματα αυτά διανύουν μεγάλες αποστάσεις και προκαλούν μεγάλες καταστροφές στις ακτές. Επίσης από τη δόνηση, σπάζει η νηκτική κύστη των ψαριών της περιοχής κι από το ισχυρό ηλεκτρικό πεδίο το οποίο μεταδίδεται στο θαλάσσιο νερό, προκαλούνται βλάβες στον εγκέφαλο των θαλασσίων πλασμάτων, τα οποία στη συνέχεια παρουσιάζουν ασυνήθιστη συμπεριφορά (τάσεις αυτοκτονίας, μαζικοί εκβρασμοί ψαριών).

Έτσι ένα γενικό πλάνο πρόβλεψης σε μακροσκοπικό επίπεδο για την Ελλάδα, σύμφωνα με παρατηρήσεις, και υπολογισμό των διαδρόμων κυκλοφορίας των αερίων κάτω από το στερεό φλοιό είναι:

Ανατολική Ασία → Δυτική Αμερική: 40 μέρες
Δυτική Αμερική → Ελλάδα: 50 μέρες

Αν μια μεγάλη ποσότητα συγκεντρωμένων αερίων κινείται στο μεταξύ στερεού φλοιού και πυρόσφαιρας χώρο με κατεύθυνση ανατολική, όταν βρεθεί κάτω από προεξοχή και κοιλότητα, προκαλεί τελικά σεισμό. Έχοντας σαν αφετηρία ένα σεισμό, και γνωρίζοντας από προηγούμενες παρατηρήσεις την πορεία που θα ακολουθήσουν ανατολικά και τις προεξοχές ή κοιλότητες που θα συναντήσουν βρίσκουμε, πού, πότε και τι μέγεθος θα έχει ο σεισμός.

Ένα κατάλληλα κατασκευασμένο δίκτυο γεωτρήσεων (50 - 100μ. βάθος) είναι απαραίτητο σε δεύτερη φάση, για τον προσδιορισμό όσο γίνεται με μεγαλύτερη ακρίβεια των σεισμικών παραμέτρων. Μέσα στις γεωτρήσεις τοποθετούνται α. θερμόμετρα, β. συσκευές ανίχνευσης αερίων, γ. συσκευές ανίχνευσης γεωρευμάτων, πιεζορευμάτων... Όταν παρατηρηθούν αύξηση θερμοκρασίας και αυξημένη έξοδος αερίων, καθώς και μεταβολές στα δυναμικά των γεωρευμάτων, και λαμβάνοντας συμπληρωματικά υπ' όψη προηγούμενες παρατηρήσεις μπορούμε να προσδιορίσουμε με ακρίβεια τον επερχόμενο σεισμό...

Αν σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά από κάποιο σεισμό, συγκεντρωθεί ξανά ποσότητα αερίων, αυτά βγαίνουν προς την επιφάνεια, από τις μικρορωγμές που έχουν ήδη δημιουργηθεί, παρασύροντας μαζί τους και λάβα. Έτσι δημιουργείται ένα ηφαίστειο. **(Σχήμα 9).**

Η έκρηξη συνοδεύεται από σεισμούς μικρής έντασης γιατί η έξοδος των αερίων γίνεται σταδιακά κι όχι μονομιάς όπως στο σεισμό.

Με όλο το μηχανισμό που προαναφέρθηκε θα μπορούσαν να εξηγηθούν και φαινόμενα όπως αυτά που παρουσιάζονται στο περιβόητο Τρίγωνο των Βερμούδων **(Σχήμα 8).** Κάτω από τους ωκεανούς ο φλοιός είναι λεπτότερος. Μια κοιλότητα λοιπόν αερίων κάτω από το Τρίγωνο, προκαλεί την ενεργοποίηση της διαδικασίας που περιγράφτηκε. Εδώ όμως δεν έχουμε σεισμό, γιατί αμέσως μετά τη φυγή των αερίων προς τ' ανατολικά δημιουργείται υποπίεση στο χώρο αυτό. Ο φλοιός σπάζει και σημαντικοί όγκοι ατμοποιημένου νερού ακολουθούν την πορεία των αερίων κάτω από το φλοιό. Ταυτόχρονα πάνω από το σημείο αυτό παρατηρείται στιγμιαία πτώση της επιφάνειας του νερού, υποπίεση στην ατμόσφαιρα, και καθοδικά ρεύματα αέρα. Εξαιτίας της επαφής νερού και πυρόσφαιρας μεγάλες ποσότητες νερού ατμοποιούνται. Οι ατμοί κατευθύνονται στην επιφάνεια και κατά τη διάρκεια του φαινομένου το νερό φαίνεται λευκό την ημέρα και φωτεινό τη νύχτα λόγω θερμικής ακτινοβολίας και παρατηρούνται ατμοί (ομίχλη) στην επιφάνεια του ωκεανού. Βέβαια έτσι θα μπορούσαν να ερμηνευτούν ορισμένα φαινόμενα του Τριγώνου, όπως οι εξαφανίσεις πλοίων και αεροπλάνων, τα «φωτεινά νερά» εν μέρει, αλλά σημαντικό τμήμα των φαινομένων παραμένει έξω από τα όρια της γνώσης αλλά και της αντίληψης πολλές φορές.

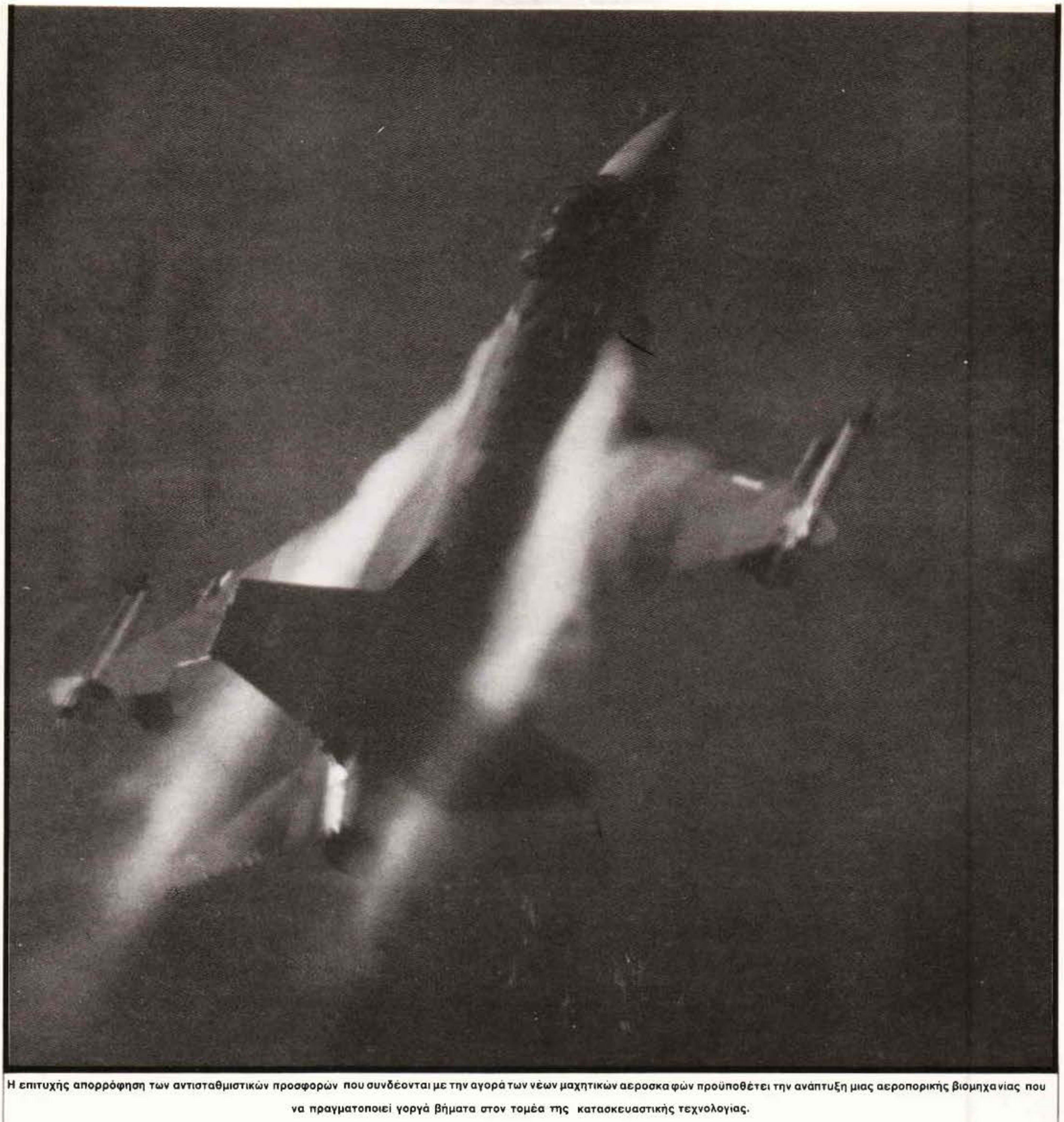
Και τώρα θα περάσουμε σε ορισμένες λεπτομερέστερες αναλύσεις που αφορούν την ακριβέστερη πρόβλεψη των σεισμών σε φάσμα 24-7 ωρών. Αυτή μπορεί ενδεχόμενα να επιτευχθεί με τη χρήση ενός «Ολοκληρωμένου Συστήματος». Οι κύριες μετρήσεις του συστήματος, γίνονται με τη βοήθεια ενός καθετήρα που κατεβαίνει με γεώτρηση σε βάθος που κυμαίνεται από 50 - 100 μέτρα. Οι μετρήσεις που γίνονται είναι οι εξής:

1. Μέτρηση πίεσης αερίων - υγρών. Για τη μέτρηση της πίεσης των αερίων που διεισδύουν στο στερεό φλοιό της Γης από το χώρο μεταξύ πυρόσφαιρας και στερεού φλοιού, χρησιμοποιείται ένας πιεζοηλεκτρικός μετατροπέας (Transducer). Ο μετατροπέας αυτός προσαρμόζεται από τη μία του άκρη στον καθετήρα παρακολούθησης και από την άλλη στον πολυμετρητή. Στην περίπτωση που στη γεώτρηση για την τοποθέτηση του καθετήρα βρεθούν υπόγεια νερά λαμβάνεται υπ' όψη η μεταβολή της υδροστατικής πίεσης που γίνεται στο στερεό φλοιό, εξαιτίας της διείσδυσης αερίων σ' αυτόν.
2. Μέτρηση θερμοκρασίας. Στον ίδιο καθετήρα παρακολούθησης είναι προσαρμοσμένο κι ένα θερμοστοιχείο (Thermistor), με το οποίο γίνεται η μέτρηση της θερμοκρασίας των αερίων ή των υγρών στα υπόγεια ύδατα.
3. Μέτρηση στάθμης υπογείων υδάτων. Πάνω στον καθετήρα υπάρχουν επίσης ανιχνευτικά στοιχεία με τη βοήθεια των οποίων γίνεται η ανίχνευση της στάθμης του νερού όταν αυτός χρησιμοποιείται για μετρήσεις σε υπόγεια ύδατα.
4. Τελλουρικά ρεύματα. Ένας άλλος αριθμός αισθητήρων πάνω στον καθετήρα, μας δίνει στοιχεία μέσω του πολυμετρητή για τις μεταβολές των τελλουρικών ρευμάτων. Αντίστοιχα επίσης με τον καθετήρα παρακολούθησης στο έδαφος, έχει σχεδιαστεί κι ένας άλλος προσαρμοσμένος ειδικά για τις ιδιομορφίες των μετρήσεων στο θαλάσσιο πυθμένα.
5. Ανάλυση δεδομένων. Η ανάλυση όλων των δεδομένων γίνεται με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή ο οποίος λειτουργεί με την πιο κάτω σειρά.

- μακροσκοπική πρόβλεψη σεισμών (μέθοδος Η. Τσιάπα)
- είσοδος δεδομένων πολυμετρητή
- είσοδος μετεωρολογικών δεδομένων
- είσοδος γεωμαγνητικών δεδομένων
- ανάλυση δεδομένων
- πρόγνωση σεισμών (χώρος χρόνος, μέγεθος)
- αρχειοθέτηση σεισμικής δραστηριότητας
- αρχειοθέτηση ηφαιστειακής δραστηριότητας
- αρχειοθέτηση δεδομένων πρόγνωσης σεισμών.

Μ' αυτόν τον τρόπο ίσως μπει τελικά στα σκαριά ένα πρόγραμμα μελέτης των σεισμικών ακολουθιών. Η μέθοδος του Ηλία Τσιάπα και των συνεργατών του δεν πρέπει να απορριφθεί χωρίς περισσότερη και εξονυχιστικότερη έρευνα. Και ας τραβήξει, έστω και πρόσκαιρα την προσοχή των αρμοδίων και των υψηλά ισταμένων επιστημόνων, γιατί πολλές καλές ιδέες μπορεί να προέλθουν από άτομα που δεν έχουν «καλουπώσει» τον τρόπο σκέψης τους. Γιατί επιστήμη σημαίνει αναζήτηση της αλήθειας, απ' όπου κι αν προέρχεται αυτή, και το κυριότερο, ακόμα κι αν χρειαστεί να απορρίψουμε και να απαρνηθούμε τις πλάνες μιας ολόκληρης ζωής...

□



Η επιτυχής απορρόφηση των αντισταθμιστικών προσφορών που συνδέονται με την αγορά των νέων μαχητικών αεροσκαφών προϋποθέτει την ανάπτυξη μιας αεροπορικής βιομηχανίας που να πραγματοποιεί γοργά βήματα στον τομέα της κατασκευαστικής τεχνολογίας.

Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΕΡΟΝΑΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Του Δρ. Γ.Α. Γεωργαντόπουλου
Τακτικού Καθηγητή Αεροδυναμικής Σχολής Ικάρων

Τα τελευταία χρόνια, με αφορμή την αγορά του νέου μαχητικού αεροπλάνου και γενικότερα με τον εκσυγχρονισμό των Ενόπλων Δυνάμεων, έχει ξεκινήσει μία προσπάθεια από διάφορους φορείς, - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (ημερίδα της 14-12-83 για την ανάπτυξη της αεροναυπηγικής στην Ελλάδα), από το Υπουργείο Έρευνας και Τεχνολογίας με την υπόδειξη ερευνητικών προγραμμάτων, κλπ., - για την ανάπτυξη της αεροναυπηγικής βιομηχανίας και τεχνολογίας στη χώρα μας, με άμεσο σκοπό την απορρόφηση των αντισταθμιστικών προσφορών που δίνουν οι εταιρίες κατασκευής των ενταγμένη μέσα σ' ένα γενικότερο σχεδιασμό για το μέλλον της αεροναυπηγικής βιομηχανίας στην Ελλάδα.

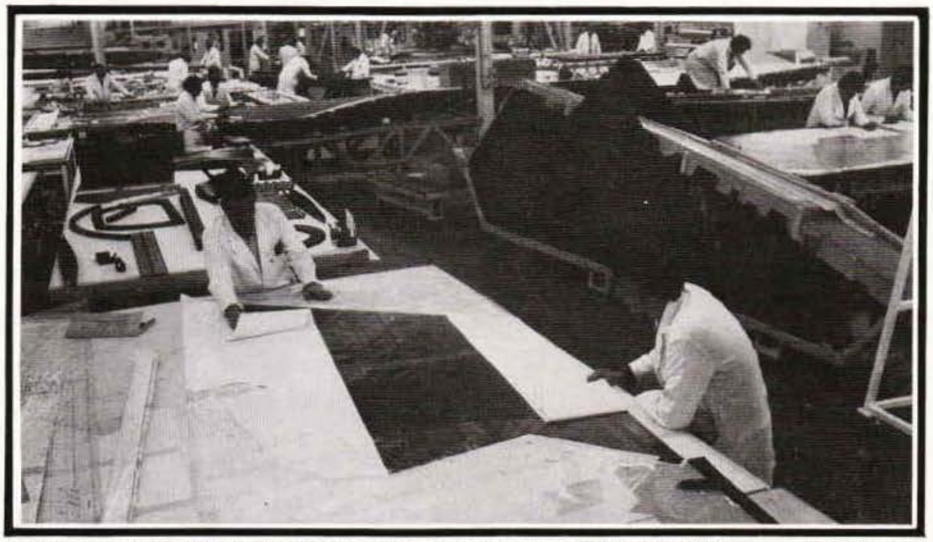
Βασικό υπόβαθρο, το οποίο θα αποτελέσει θεμελιακή βάση για τη σταθερή και προγραμματισμένη ανάπτυξη της αεροναυπηγικής τεχνολογίας στη χώρα μας, είναι η ανάπτυξη της «Αεροναυτικής Έρευνας», η οποία θα έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργηθούν οι επιστημονικές βάσεις και να αποκτηθεί η απαραίτητη εμπειρία σε θέματα αεροναυπηγικής Τεχνολογίας, ώστε να μπορεί να στηριχθεί η τόσο ευαίσθητη σε επιστημονικές γνώσεις αεροναυπηγική βιομηχανία.

ρες απολήγει σε βελτίωση της τεχνολογίας για τους συμπιεστές, ανεμιστήρες, ατμοστρόβιλους, ανεμογεννήτριες, καυστήρες, κ.λπ.

■ Από τις ελαφρές κατασκευές του αεροπλάνου βελτιώνεται η τεχνολογία κατασκευής υποβρυχίων, σιλό αποθηκών, δεξαμενών υγρών, κλπ.

■ Από την αεροπλαστικότητα των πτερύγων βελτιώνεται η τεχνολογία κατασκευής μεγάλων γεφυρών, ή υψηλών κτιρίων όπου υπάρχει ισχυρός άνεμος.

■ Από τις βελτιωμένες μεθόδους υπολογισμού των πεδίων ροής, θα βελτιωθεί η τε-



Η έλλειψη του συντονισμού και του προγραμματισμού της αεροναυτικής έρευνας στην Ελλάδα έχει σαν αποτέλεσμα να γίνονται παράλληλες προσπάθειες από διάφορους φορείς. Η ίδρυση ενός κεντρικού συντονιστικού οργάνου αεροναυτικής έρευνας θα αξιοποιήσει τις δυνατότητες όλων των φορέων, ενώνοντας τις δυνάμεις σε μια ενιαία προσπάθεια.

Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΙΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ, ΙΚΑΝΗΣ ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΝΑ ΕΠΙΣΚΕΥΑΖΕΙ, ΑΛΛΑ ΝΑ ΣΧΕΔΙΑΖΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΙ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΑΠΑΙΤΕΙ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ, ΑΠΟ ΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ Η ΠΙΟ ΒΑΣΙΚΗ ΕΙΝΑΙ Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΝΑΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΘΟΥΝ ΟΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ.

νέων σύγχρονων οπλικών συστημάτων και με απώτερο την αυτοδύναμη ανάπτυξη αυτής της βιομηχανίας.

Έχει επισημανθεί ότι η ανάπτυξη της αεροναυπηγικής τεχνολογίας έχει πολύ στενή σύνδεση με τις ανάγκες της Εθνικής Άμυνας στον ιδιαίτερα ευαίσθητο κλάδο της Πολεμικής Αεροπορίας και ότι ακόμα πρόκειται για έναν τομέα που έχει πολλαπλές και ουσιαστικές επιδράσεις, όχι μόνο σε οικονομικούς παράγοντες, αλλά και στην άσκηση μιας εθνικά ανεξάρτητης πολιτικής.

Έχει επίσης αναφερθεί ότι θεωρείται απόλυτα επιβεβλημένη η ανάπτυξη της αεροναυπηγικής βιομηχανίας, έτσι που να γίνει ικανή, αφ' ενός μεν να απορροφήσει την τεχνολογία που προσφέρεται μέσα στα πλαίσια των αντισταθμιστικών των νέου μαχητικού, αφ' ετέρου δε να δίνει και δυνατότητα στη χώρα να αποδεσμεύεται σταδιακά και να αποσυνδέεται από την εξάρτηση του παραγωγού οίκου.

Τέλος είναι γνωστό σε όλους, ότι η ανάπτυξη της αεροπορικής βιομηχανίας είναι ένα πρόβλημα πολύπλευρο και σύνθετο, που γίνεται ακόμα πιο δύσκολο κάτω από τις σημερινές συνθήκες ύφεσης τόσο στη χώρα μας, όσο και σε διεθνές επίπεδο.

Με βάση τα προηγούμενα, πιστεύουμε, ότι η περιοχή αυτή θα έπρεπε να είχε διερευνηθεί σε βάθος και με μεγάλη προσοχή από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, ώστε η ανάπτυξή της να γίνει μεθοδευμένα και να είναι Είναι έξω από κάθε λογική να απαιτούμε και να συζητούμε για σωστή ανάπτυξη μιας αεροπορικής βιομηχανίας, η οποία στηρίζεται στο μεγαλύτερο ποσοστό της σε γνώσεις τουλάχιστον μεταπτυχιακού επιπέδου, χωρίς προηγούμενα να έχουμε δημιουργήσει προϋποθέσεις για την οργάνωση και την ανάπτυξη αυτής της γνώσης.

Η αεροναυτική έρευνα, η οποία περιλαμβάνει τις δραστηριότητες μιας ολόκληρης ομάδας ειδικοτήτων, όπως - ρευστομηχανική, μεταφορά θερμότητας, μαθηματικά, αντοχή υλικών, μεταλλουργική και μηχανολογική επεξεργασία διαφόρων υλικών, ιατρική, ηλεκτρονική, - θα δώσει αφ' ενός μεν τη δυνατότητα συνεργασίας όλων των παραπάνω ειδικοτήτων για έναν κοινό σκοπό και αφετέρου θα συμβάλλει άμεσα στην ισχυροποίηση της Εθνικής Άμυνας, στη δημιουργία νέων και αξιοποίηση υπαρχόντων βιομηχανιών, στην απασχόληση κατά δημιουργικό και παραγωγικό τρόπο Ελλήνων επιστημόνων υψηλής στάθμης, στην ανύψωση του γοήτρου της Ελλάδας κ.λπ.

Ακόμα η ανάπτυξη της αεροναυτικής έρευνας, από το γεγονός ότι γενικό χαρακτηριστικό αυτής είναι η υψηλή στάθμη της ποιότητας και η εξελιγμένη μορφή της τεχνολογίας που χρησιμοποιεί καταλήγει και στη βελτίωση της τεχνολογίας και άλλων τομέων της βιομηχανίας.

Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι:

■ Η βελτίωση της τεχνολογίας στους κινητήρες... χνολογία των διαφόρων υδραυλικών κατασκευών, φραγμάτων λιμανιών, ποταμών, λιμνών κ.λπ.

Έτσι αποτέλεσμα όλων των παραπάνω και άλλων ακόμα δυνατοτήτων της αεροναυπηγικής βιομηχανίας, είναι να χρησιμοποιείται αυτή, από το σύνολο σχεδόν των ανεπτυγμένων χωρών, σαν το μέσο για την τεχνολογική βελτίωση όλης της βιομηχανίας.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΑΕΡΟΝΑΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η αεροναυτική έρευνα, όπως και όλες οι άλλες, απαιτεί ένα υπόβαθρο για να αναπτυχθεί. Το υπόβαθρο αυτό περιλαμβάνει:

■ **Προγραμματισμό.** Ο σκοπός του προγραμματισμού είναι να δημιουργήσει το κατάλληλο νομικό πλαίσιο για τη διεξαγωγή της έρευνας, να καθορίσει τους τομείς εκεί που υπάρχει ανάγκη να γίνει έρευνα, να προσδιορίσει τα χρηματικά ποσά που θα διατεθούν για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα και γενικά να υπάρχει ένας συντονισμός όλων των φορέων που ασχολούνται με αυτό.

■ **Εργαστήρια Κατάλληλα Εξοπλισμένα:** Ο όρος εργαστήρια, περιλαμβάνει τους χώρους που μπορεί να γίνει έρευνα. Περιλαμβάνει βιβλιοθήκες, κτίρια, πειραματικές διατάξεις ηλεκτρονικούς υπολογιστές, μηχανουργεία κ.λπ.

■ **Ικανό αριθμό Ερευνητών Υψηλής Στάθμης:**

96 ▸

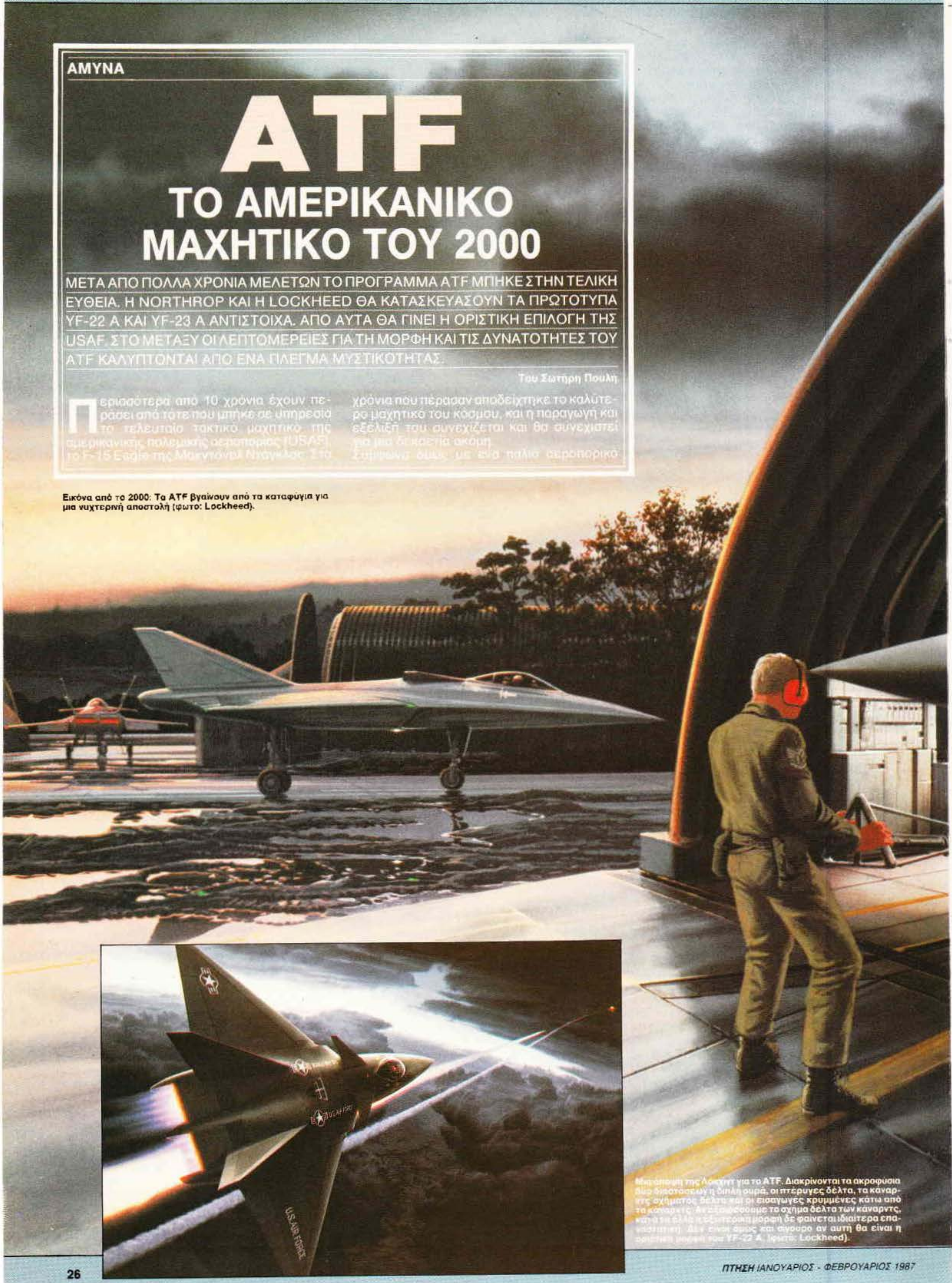
ATF
ΤΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΤΟΥ 2000

ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΟΛΛΑ ΧΡΟΝΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ATF ΜΠΗΚΕ ΣΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΕΥΘΕΙΑ. Η NORTHROP ΚΑΙ Η LOCKHEED ΘΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΟΥΝ ΤΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ YF-22 A ΚΑΙ YF-23 A ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ. ΑΠΟ ΑΥΤΑ ΘΑ ΓΙΝΕΙ Η ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ USAF. ΣΤΟ ΜΕΤΑΞΥ ΟΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ATF ΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΑ ΠΛΕΓΜΑ ΜΥΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.

Του Σωτήρη Πουλή

Περισσότερα από 10 χρόνια έχουν περάσει από τότε που μπήκε σε υπηρεσία το τελευταίο τακτικό μαχητικό της αμερικανικής πολεμικής αεροπορίας (USAF), το F-15 Eagle της Μακντόνελ Ντάγκλας. Στα χρόνια που πέρασαν αποδείχτηκε το καλύτερο μαχητικό του κόσμου, και η παραγωγή και εξέλιξή του συνεχίζεται και θα συνεχιστεί για μια δεκαετία ακόμη.

Σύμφωνα όμως, με ένα παλιό αεροπορικό



Εικόνα από το 2000: Τα ATF βγαίνουν από τα καταφύγια για μια νυχτερινή αποστολή (φωτο: Lockheed).

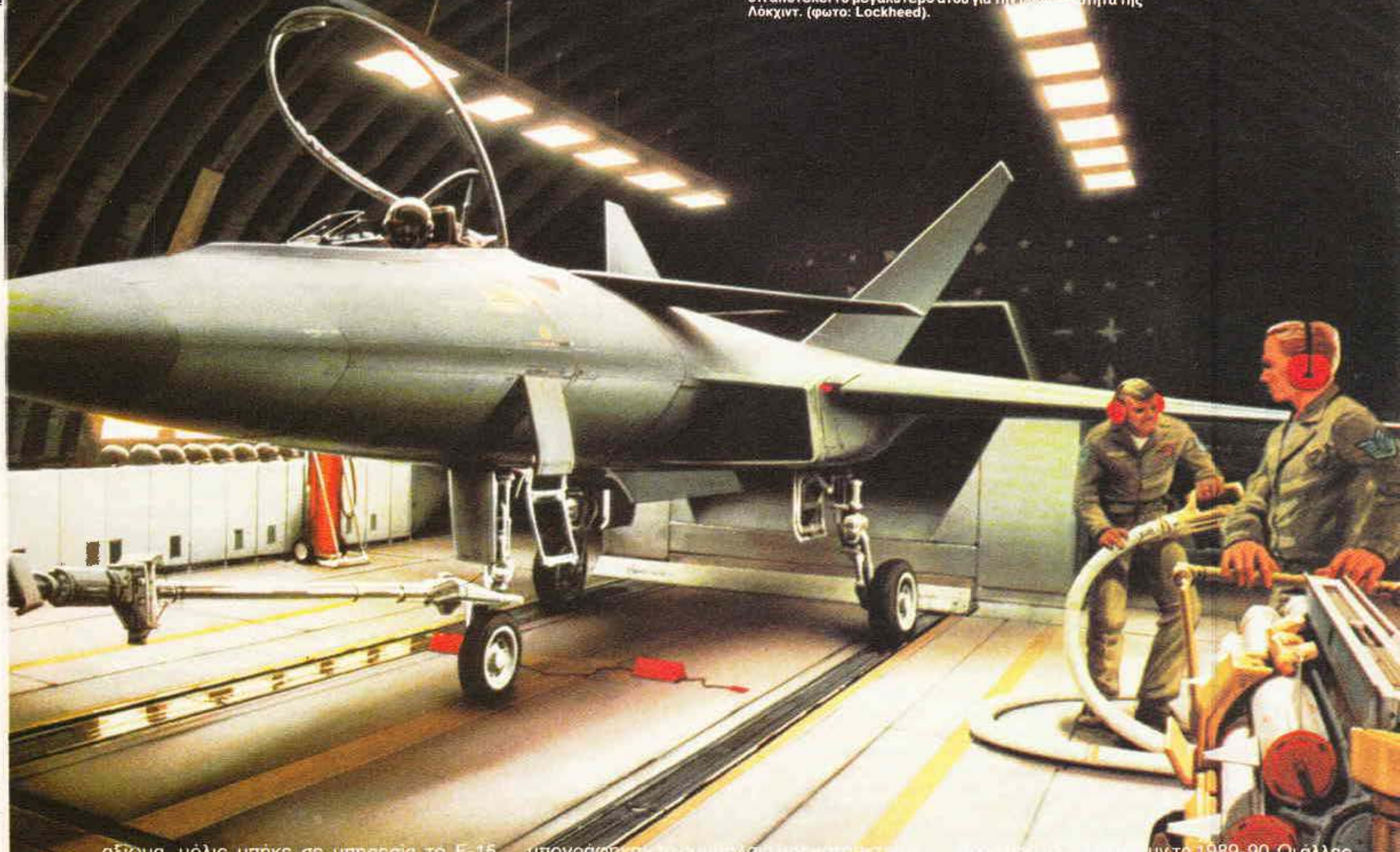
Μια άποψη της Λόκχιντ για το ATF. Διακρίνονται τα ακροφύσια δύο διαστάσεων, η διπλή ουρά, οι πτέρυγες δέλτα, τα καναρντς σχήματος δέλτα και οι εισαγωγές κρυμμένες κάτω από τα καναρντς. Αν εξαιρέσουμε το σχήμα δέλτα των καναρντς, κατά τα άλλα η εξωτερική μορφή δε φαίνεται ιδιαίτερα επαναστατική. Δεν είναι όμως και σίγουρο αν αυτή θα είναι η οριστική μορφή του YF-22 A. (φωτο: Lockheed).



Το κόκπιτ του ATF της Λόκχιντ (YF-22A) θα μοιάζει μ' αυτό το σχέδιο. Μεγάλο HUD, τρεις επίπεδες οθόνες πλάι - πλάι που σχηματίζουν μία μεγάλη, πλάγια τοποθετημένα χειριστήρια και ελάχιστα κουμπιά και διακόπτες. (φωτό: Lockheed).



Το F-22 της Λόκχιντ «σχίζει» τους [illegible] προσέξτε πως έχουν «εξαφανιστεί» οι αεραγωγοί [illegible] αεροδυναμική μετωπική αντίσταση. Τα κάναρντς κ[illegible]πόζουσα θέση ενώ η διατομή της ατράκτου δανείζεται πολλά από το SR-71 της ίδιας εταιρίας. Η εμπειρία από το F-19 πιστεύεται ότι αποτελεί το μεγαλύτερο ατού για την μ[illegible]ότητα της Λόκχιντ. (φωτο: Lockheed).



αξίωμα, μόλις μπήκε σε υπηρεσία το F-15 άρχισαν οι μελέτες για το διάδοχό του. Η πρώτη φάση αυτών των μελετών διήρκεσε περισσότερα από 10 χρόνια γιατί έπρεπε να ερευνηθούν τόσο οι επιχειρησιακές ανάγκες, όσο και οι τεχνολογικές δυνατότητες στα τέλη του 20ου αιώνα και στις αρχές του 21ου.

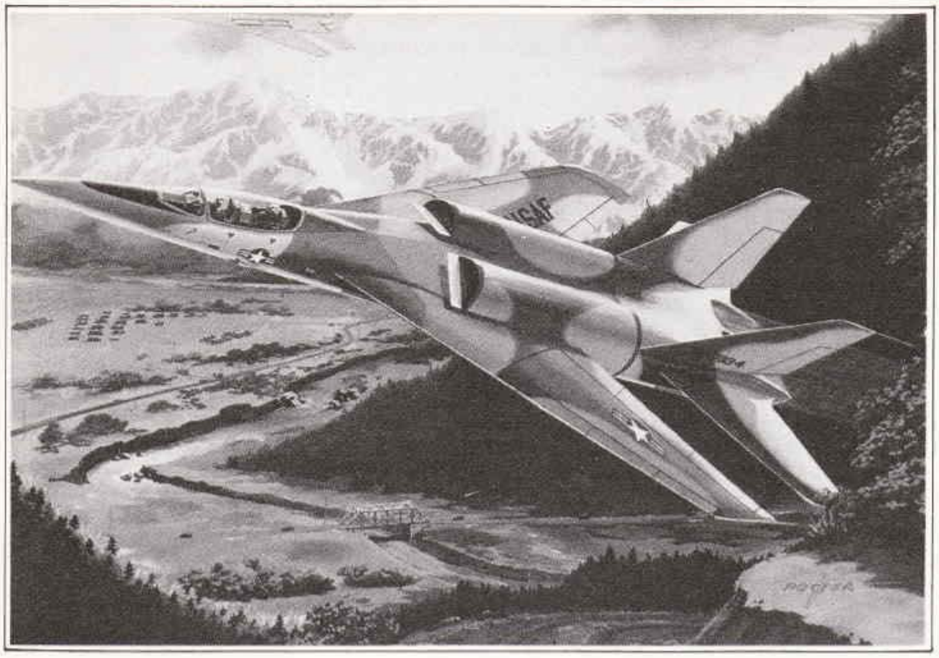
Έτσι όπως σχεδιάζεται σήμερα, το νέο τακτικό καταδιωκτικό, που ονομάζεται ATF (Adavanced Tactical Fighter, Προηγμένο Τακτικό Μαχητικό) αναμένεται ότι θα μπει σε υπηρεσία το 1995 και θα αντικατασταθεί το... 2025!

Πρέπει λοιπόν να έχει μεγάλες ικανότητες προσαρμογής και περιθώρια εξέλιξης. Διάφορες εταιρίες ανέλαβαν τους κύριους τομείς εξέλιξης και το Σεπτέμβριο του 1983 υπογράφηκαν [illegible] εξέλιξης με επτά κύριες εταιρίες: Μπόινγκ, Γκρούμαν, Λόκχιντ, Νόρθροπ, Μακ Ντόνελ Ντάγκλας, Ροκγουέλ και Τζένεραλ Νταϊνάμικς. Στη συνέχεια οι εταιρίες υπέβαλλαν τις προτάσεις τους, με τη συνεννόηση ότι αν κάποιο σχέδιο θα κρινόταν κατάλληλο, οι άλλες εταιρίες θα συνεργαζόνταν σαν υποκατασκευαστές. Έτσι, συνάφθηκαν ανεπίσημες «συμμαχίες» μεταξύ Μπόινγκ - Τζένεραλ Νταϊνάμικς - Λοκχίντ, Νόρθροπ, Μακ Ντόνελ Ντάγκλας, ενώ η Ρόκγουελ και η Γκρούμαν προτίμησαν να μείνουν ανεξάρτητες μέχρι την επιλογή. Οι τελευταίες προτάσεις παραδόθηκαν τον Αύγουστο του 1986, και στις 31 Οκτωβρίου ανακοινώθηκαν οι νικητές: το YF-22A της Λόκχιντ και το YF-23A της Νόρ[illegible]υν το 1989-90. Οι άλλες [illegible] θα συνεργαστούν με τους [illegible] κύριους κατασκευαστές [illegible] ένα σχέδιο για παραγωγή, που θα μ[illegible] υπηρεσία κατά το 1995-96.

Ασχέτως όμως με το ποιος θα είναι ο τελικός νικητής, το ATF θα είναι ένα από τα σημαντικότερα μαχητικά αεροσκάφη των επόμενων δεκαετιών. Αξίζει λοιπόν να αναφερθούν τα βασικά σημεία της φιλοσοφίας σχεδιασής του, καθώς οι λεπτομέρειες είναι για την ώρα απόρρητες.

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Το ATF θα είναι ένα μονοθέσιο τακτικό μαχητικό πολλαπλών ρόλων, με δυνατότητες προσβολής στόχων εδάφους, αεράμυνας



Μάλλον παλιό σχέδιο της Μπόινγκ για ένα διθέσιο αεροσκάφος αεροπορικής υπεροχής χαμηλού ύψους. Έχει πτέρυγες αεροτομής, με αεραγωγούς και ακροφύσια δύο διαστάσεων στην άνω επιφάνειά του. Η κάτω επιφάνεια της ατράκτου είναι ελεύθερη για τη μεταφορά φορτίων «ημιεσωτερικά». Θα ήταν ένα πολύ καλό τακτικό μαχητικό για τις ευρωπαϊκές συνθήκες.

μεγάλων αποστάσεων (BVR: Beyond Visual Range = Πέραν Οπτικής Εμβέλειας) και αερομαχίας μικρών αποστάσεων. Ιδιαίτερα τονισμένο είναι το τελευταίο χαρακτηριστικό, απ' ότι φαίνεται όχι γιατί θα επιζητείται η εμπλοκή με τους αριθμητικά ισχυρότερους αντιπάλους, αλλά για λόγους αυτοάμυνας. Η ταχύτητα πορείας (χωρίς χρήση μετακαυστήρα) θα είναι υπερηχητική (1,5-2 Μαχ) για να μπορεί να πλησιάζει γρήγορα το πεδίο της μάχης από την απομακρυσμένη - και σχετικά ασφαλή - βάση του. Η εμβέλειά του θα είναι μεγάλη, ενώ οι διαστάσεις του σχετικά μικρές (πιο μακρύ, με μήκος 20-21μ., ίδιο περίπου άνοιγμα πτερύγων με το F-15) και το σχήμα του πιο ομαλό, με προοδευτική ένωση πτέρυγας - ατράκτου για μικρότερη οπισθέλκουσα αλλά και ανακλαστικότητα στο ραντάρ. Το βάρος του θα κυμαίνεται από 18 τόννους (αποστολή αερομαχίας), μέχρι 36 τόννους (αποστολή βομβαρδισμού), ποσά δηλαδή ανάλογα με του F-15. Η τιμή του δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 35 εκατομ. δολάρια (τιμές 1985), αλλά το συνολικό κόστος ζωής (κόστος απόκτησης και χρήσης) θα πρέπει να είναι ίσο ή κατώτερο του κόστους του F-15. Ειδικότερα όμως, αξιοπρόσεκτα σημεία του προγράμματος είναι τα παρακάτω:

■ **Κινητήρες:** Το δικινητήριο ATF θα προωθείται από κινητήρες προηγμένης τεχνολογίας, που εξελίσσονται με το πρόγραμμα JAFE (Joint Advanced Fighter Engine: Κοινός Προηγμένος Κινητήρας Μαχητικού), και θα χρησιμοποιηθούν και στο επόμενο μαχητικό του ναυτικού των ΗΠΑ. Διάφορα προγενέστερα προγράμματα (APSI, ATEGG, JTDE κ.λπ) συνεισέφεραν κι αυτά στην εξέλιξη της τεχνολογίας. Οι δύο μεγαλύτερες εταιρίες αεροκινητήρων, η Πρατ & Γουίτνι και η Τζένεραλ Ελέκτρικ, υπέγραψαν τον Οκτώβριο του 1983 συμβόλαια 50 μηνών για την εξέλιξη των κινητήρων, που ονομάστηκαν PW 5000 (YF 119) και GE 37 (YF 120) αντίστοιχα. Και οι δύο πρωτότυποι κινητήρες θα χρησιμοποιούν ψηφιακά συστήματα ελέγχου, θα περιστρέφονται με μεγαλύτερες ταχύτητες, θα έχουν λιγότερες βαθμίδες με πιο αποτελεσματικά πτερύγια, κατασκευασμένα με νέες μεθόδους, θα αποτελούνται από κατά 50% λιγότερα εξαρτήματα και θα χρησιμοποιούν κεραμικά υλικά στις περιοχές σφραγίσεων.

Η Τζένεραλ Ελέκτρικ στηρίζεται στην τεχνολογία του μεταβλητού κύκλου, στον οποίο ο κινητήρας μεταβάλλεται από διπλής ροής (τουρμποφάν) σε απλής ροής (τουρμποτζέτ) με κατάλληλες βαλβίδες, που ανοίγουν και κλείνουν τη δίοδο για τη δευτερεύουσα ροή. Μερικά δομικά στοιχεία θα κατασκευαστούν από συνθετικά υλικά και γενικά θα χρησιμοποιηθούν νέες μέθοδοι μεταλλουργίας. Ο PW 5000 / YF 119 είναι συμβατικός αεροδυναμικά, χρησιμοποιεί όμως προηγμένα υλικά και μεθόδους κατασκευής (μονοκρυσταλλικά πτερύγια, επιστρώσεις θερμικού φραγμού κ.λπ.), καθώς και το νέο καυστήρα «Φλόατγουωλ» για να επιτύχει υψηλότερες θερμοκρασίες. Και οι δύο κινητήρες θα συζευχθούν με εισαγωγές χαμηλής ανακλαστικότητας ραντάρ και εξαγωγές 2 διαστάσεων μικρού υπέρυθρου ίχνους. Για το μηχανικό εδάφους ο JAFE θα σημαίνει πολύ μεγαλύτερη ευκολία, λιγότερες ώρες συντήρησης, χωρίς ανάγκη τακτικών επιθεωρήσεων / αλλαγών λαδιών / αλλαγής κινητήρα, δεν θα χρειάζονται παρά ελάχιστα εργαλεία για όλες τις εργασίες συντήρησης, και θα υπάρχει ενσωματωμένο σύστημα αυτοδιάγνωσης βλαβών.

Η USAF ζητάει τριπλάσια αξιοπιστία, σε σχέση με τους υπάρχοντες κινητήρες, και κατά 50% μεγαλύτερη αντοχή: θα μπορεί να εκτελεί 6000 τυπικές αποστολές μάχης στη διάρκεια της ζωής του. Από τα τεχνικά χαρακτηριστικά, είναι γνωστό ότι η ώση θα κυμαίνεται περί τους 13 τόννους, ο λόγος ώσης: βάρους θα πλησιάζει το 1:1, η ειδική κατανάλωση καυσίμων θα είναι περί τα 0,25 κ/κ. ώσης/ώρα, ενώ πιθανολογείται ότι ο JAFE θα έχει προσυμπιεστή μιας βαθμίδας, συμπιεστή 5 βαθμίδων, στρόβιλο υψηλής πίεσης μιας βαθμίδας και στρόβιλο χαμηλής πίεσης μιας βαθμίδας επίσης. Συγκριτικά, ο νεώτερος αμερικανικός κινητήρας, ο F 110 έχει 3-9-1-2 βαθμίδες αντίστοιχα.

■ **Ηλεκτρονικά και αισθητήρες:** Βασικό στοιχείο του εξοπλισμού του ATF θα είναι το INEWS (Integrated Navigation and Electronic Warfare System: Ολοκληρωμένο Σύστημα Πλοήγησης και Ηλεκτρονικού Πολέμου), που θα χρησιμοποιεί εκτός από το αδρανειακό σύστημα, στοιχεία από χιλιοστομετρικό ραντάρ, ραντάρ λέιζερ και FLIR σε συνδυασμό με αποθηκευμένους στη μνήμη ψηφιακούς χάρτες, για πλοήγηση μεγάλης ακρίβειας. Ευαίσθητοι δέκτες και υπερταχείς υπολογιστές θα επιτρέπουν τη γρήγορη και ακριβή εντόπιση εχθρικών πομπών, καθώς και την αναγνώρισή τους. Οι εχθρικοί πομποί πάλι, θα χρειάζονται μεγαλύτερη ισχύ για να εντοπίσουν το μικρό ίχνος ραντάρ του ATF, πράγμα που θα κάνει πιο εύκολη την εντόπισή τους. Το INEWS θα συνεργάζεται στενά με το ραντάρ, το οποίο θα χρησιμοποιείται τον περισσότερο χρόνο παθητικά. Ένας τρίτος αισθητήρας θα είναι το IRSTS (Infra Red Search and Track Set = Σετ Ανίχνευσης και

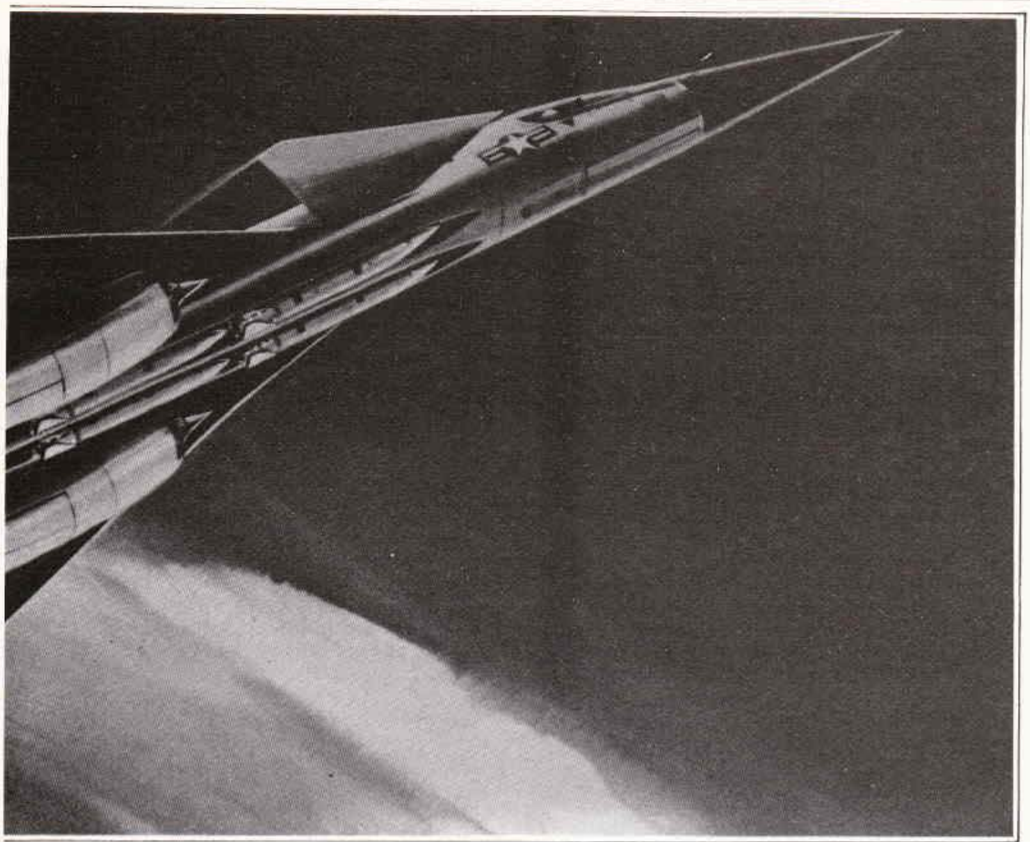


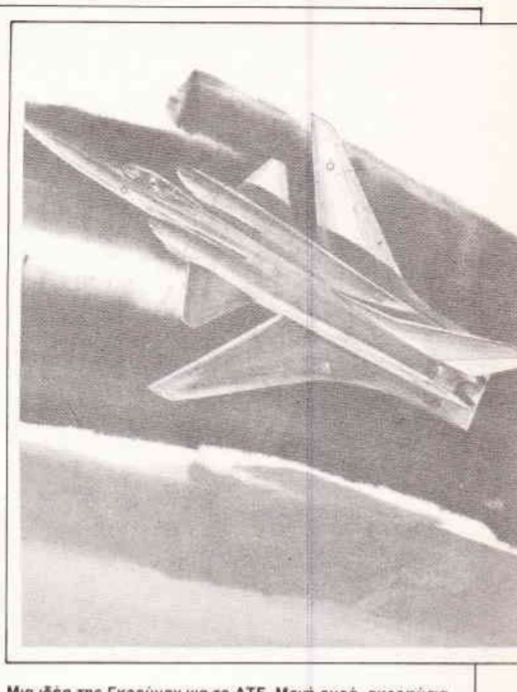
Κατά πάσα πιθανότητα αυτή ήταν η υποψηφιότητα της Μπόινγκ για το ATF. Πρόκειται για ένα σχετικά μακρύ μαχητικό με πτέρυγες δέλτα και ψηλά τοποθετημένα κάναρντς δέλτα, μονή ουρά, μεταφορά βλημάτων σε εσοχές στο κάτω τμήμα της ατράκτου, κινητήρες κάτω από τις πτέρυγες με ακροφύσια δύο διαστάσεων και, απ' ότι φαίνεται, κύρια σκέλη του συστήματος προσγείωσης που ανασύρονται μέσα στους θυλάκους των κινητήρων.

Παρακολούθησης Υπερύθρων), μια ευαίσθητη κάμερα που θα κατευθύνεται από το INEWS ή το ραντάρ, και θα επιτρέπει την ακόμα μεγαλύτερη μείωση του χρόνου εκπομπής του ραντάρ, άρα και των πιθανοτήτων εντόπισής του.

Το κόκπιτ θα είναι φορτωμένο με ηλεκτρονικά συστήματα: εκτός από το HUD θα υπάρχουν 3-4 οθόνες παρουσίασης δεδομένων, με περιφερικά κουμπιά λειτουργιών ή με ευαίσθητες επιφάνειές που θα παίζουν το ρόλο κουμπιών και διακοπτών. Η Μακ Ντόνελ - Ντάγκλας μελετά την αντικατάσταση ολόκληρου του πίνακα οργάνων με μια μεγάλη οθόνη παρουσίασης δεδομένων, το Μπιγκ Πίκτσουρ. Πολύ πιθανή είναι και η ύπαρξη συστήματος προειδοποίησης και αναγνώρισης φωνής (δοκιμάζεται ήδη στο AFTI/F-16), που θα χρησιμοποιείται για μη κρίσιμες λειτουργίες, όπως οι επικοινωνίες, η ναυτιλία ή η επιλογή των όπλων. Μ' αυτόν τον τρόπο θα αποδεσμευτεί πολύτιμος χώρος. Στο ATF, όπου το κόκπιτ θα είναι πολύ μικρό, για μικρότερη οπισθέλκουσα, και ο πιλότος σε κεκλιμένη θέση, για αντοχή στα g, ο πίνακας οργάνων θα είναι ιδιαίτερα μικρός. Γι' αυτό θα πρέπει να γίνεται επιλογή των διαθέσιμων στοιχείων ανάλογα με τη σπουδαιότητά τους. Μόνο τα απαραίτητα δεδομένα θα παρουσιάζονται στις οθόνες ή στο HUD. Η επιλογή αυτή βέβαια θα γίνεται από προηγμένα ηλεκτρονικά συστήματα, που θα αγγίζουν τα όρια του «νοήμονος».

Τα ηλεκτρονικά συστήματα του ATF θα παραλαμβάνουν πληροφορίες από τους διάφορους αισθητήρες ή και από αισθητήρες άλλων αεροσκαφών, θα αναγνωρίζουν και αναλύουν μια απειλή, και θα της δίνουν προτεραιότητα ανάλογα με τη θέση / ικανότητες του απειλούμενου στόχου αλλά και την παρουσία ή όχι άλλων σπουδαιότερων απειλών. Μελετάται επίσης και η αντικατάσταση του HUD από ένα σύστημα προσαρμοσμένο στο κράνος του πιλότου (HMS), που θα αποτελείται από δύο μικροσκοπικά HUD τοποθετημένα ακριβώς μπροστά από τα μάτια του χειριστή. Οι δυνα-





Μια ιδέα της Γκρούμαν για το ATF. Μονή ουρά, ακροφύσια δύο διαστάσεων στην άνω επιφάνεια της ατράκτου, εμπροσθοκλινείς πτέρυγες με προέκταση της βάσης του χείλους εκφυγής που σχηματίζει πηδάλια, κάναρντς και περιστρεφόμενοι αεραγωγοί. Τα στόμια περιστρέφονται κατά 180° περί τον διαμήκη άξονα ώστε να έχουν είτε καλή απόδοση σε μεγάλες γωνίες προσβολής, όπως εδώ, είτε μικρό ίχνος ραντάρ, όταν το λοξό στόμιο είναι στραμμένο προς τα πάνω.

τότητες ενός τέτοιου συστήματος είναι τεράστιες: η οπτική του γωνία είναι σχεδόν ίση με αυτήν του ανθρώπινου ματιού, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κατεύθυνση των αισθητήρων κ.λπ. Το βάρος του όμως είναι αρκετά σημαντικό, ιδίως όταν εκτελούνται ελιγμοί πολλών g ή εκτινάσσεται το κάθισμα. Πιστεύεται όμως ότι με κατάλληλη στήριξη και τοποθέτηση των περισσότερων τμημάτων στο κάθισμα (και σύνδεσή τους με το κράνος με οπτικές ίνες) τα προβλήματα αυτά θα επιλυθούν. Ήδη οι Νοτιο Αφρικανοί έχουν κάνει σημαντικές προόδους μ' ένα σκοπευτικό κράνος για μαχητικά αεροσκάφη.

Βάση όλων των ηλεκτρονικών του ATF θα είναι η νέα τεχνολογία των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων πολύ μεγάλης ταχύτητας (VHSIC) και το πρόγραμμα Πέιβ Πίλαρ (Pave Pillar) που αποβλέπει στην ενοποίηση των διαφόρων ηλεκτρονικών συστημάτων του αεροσκάφους. Οι περισσότερες μονάδες θα είναι κοινές για τα διάφορα συστήματα, και θα μπορούν να μοιράζονται το «βάρος» αν κάποια από αυτές πάθει βλάβη. Η αξιοπιστία θα φτάσει σε άγνωστα σήμερα ύψη, ο ρυθμός χρησιμοποίησης θα αυξηθεί κατά 50% και οι ανάγκες συντήρησης θα μειωθούν στο ένα δέκατο. Βασικός κορμός του Πέιβ Πίλαρ είναι ένα νέο data bus πολύ ανώτερο του σημερινού 1553B. Πάνω σ' αυτό το data bus θα συνδέονται απ' ευθείας με ακροδέκτες οι διάφορες μονάδες, χωρίς τη χρήση καλωδιώσεων.

Το σύστημα ελέγχου πτήσης, που βέβαια θα είναι ηλεκτρονικό, θα βασίζεται στις αρχές της ηλεκτρικής κίνησης και της αυτοαντιστάθμισης. Η χρησιμοποίηση ηλεκτροκινητήρων για την κίνηση των επιφανειών ελέγχου θα εξαλείψει τα υδραυλικά συστήματα που είναι πολύπλοκα και περιέχουν εύφλεκτο υδραυλικό υγρό. Η αντιστάθμιση θα είναι δυνατή χάρη στην πληθώρα των δυνατοτήτων ενός ευέλικτου συστήματος που διαθέτει πτερύγια στο χείλος προσβολής της πτέρυγας, στο χείλος εκφυγής, ακροφύσια 2 διαστάσεων, κάναρντς, αερόφρενα κ.λπ. Απώλεια μιας ή και περισσοτέρων επιφανειών θα μπορεί να αντισταθμίζεται με την κατάλληλη χρήση των υπολοίπων, χωρίς να παραβλάπτονται σημαντικά οι πτητικές ικανότητες του αεροσκάφους. Έτσι, η πιθανότητα επιβίωσής του σε περίπτωση πλήγματος αυξάνεται σημαντικά. Το αεροσκάφος θα ειδοποιεί τον πιλότο και θα τον πληροφορεί για τις δυνατότητές του μετά από ένα πλήγμα. Ανάλογα με τη σοβαρότητα της βλάβης, το αεροσκάφος θα μπορεί να: εκτελέσει την αρχική του αποστολή / εκτελέσει μια δευτερεύουσα αποστολή που απαιτεί μικρότερες δυνατότητες / επιστρέψει σε φιλικό αεροδρόμιο / επιστρέψει σε φιλικό ενάεριο χώρο όπου ο πιλότος μπορεί να το εγκαταλείψει. Περιττό να τονιστεί ότι ο προγραμματισμός ενός τέτοιου συστήματος φτάνει τα επίπεδα της τεχνητής νοημοσύνης. Η αξιοπιστία αναμένεται ότι θα δεκαπλασιαστεί και το διάστημα μεταξύ των συντηρήσεων θα μειωθεί. Σήμερα ένα σύστημα ελέγχου πτήσης χρειάζεται έλεγχο και συντήρηση κάθε 20 ώρες πτήσης!

Άλλη μια σπουδαία καινοτομία του ATF θα είναι το IFFC, ο Ενοποιημένος Έλεγχος Πτήσης και Πυρός. Ο πιλότος, αφού εντοπίσει και αναγνωρίσει το στόχο του και διαλέξει τον τρόπο και το όπλο επίθεσης, αναθέτει στο IFFC την προσέγγιση (κάλυψη πίσω από φυσικά εμπόδια, αποφυγή εχθρού, τακτικές αιφνιδιασμού), την εξαπόλυση του όπλου και τη διαφυγή, που γίνονται όλα αυτόματα. Στις αερομαχίες, θα επιτυγχάνονται βολές εναντίον στόχων μεγάλης ταχύτητας, που κανονικά ο πιλότος δεν θα προλάβαινε να σημαδέψει.

■ **Αξιοπιστία και συντήρηση:** Αν και πρόκειται για μεγέθη που δεν καθορίζονται ή μετρούνται εύκολα, η USAF αναγνώρισε τελευταία ότι ξοδεύει περισσότερα χρήματα για τη χρησιμοποίηση των αεροσκαφών της παρά για την αγορά νέων. Συνήθως, ένα μαχητικό θα κοστίσει, κατά τη διάρκεια της 20ετούς ζωής του, πάνω από τα διπλά χρήματα απ' όσο κόστισε για να αποκτηθεί, σε καύσιμα, ανταλλακτικά, εργασίες συντήρησης, εκπαίδευση προσωπικού, μισθούς, αναγκαίες μετατροπές, εξοπλισμό υποστήριξης, εκπαιδευτικά βοηθήματα κ.λπ. Για παράδειγμα, ένα F-15 των 30 εκατ. δολαρίων θα κοστίσει άλλα 64 εκατ. δολάρια μέχρι το τέλος της ζωής του. Το ATF, που θα κοστίσει περί τα 35 εκατ. δολάρια θα πρέπει να έχει λιγότερα έξοδα χρησιμοποίησης. Ο ρυθμός βλάβης, δηλαδή το ποσοστό των αεροσκαφών που στην προσγείωση παρουσιάζουν τέτοια βλάβη που να τα καθιστά ανίκανα να εκτελέσουν την επόμενη αποστολή τους, δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 6%, και από αυτά, το 75% θα πρέπει να μπορεί να επισκευαστεί μέσα σε 4 ώρες και το 85% μέσα σε 8 ώρες. Λιγότερο από 2% του στόλου θα βρίσκεται ακινητοποιημένο, σε δεδομένη στιγμή, περιμένοντας κάποιο ανταλλακτικό.

Για να ικανοποιηθούν παρόμοιες προδιαγραφές, το ATF θα πρέπει να σχεδιαστεί εξαρχής με γνώμονα την αντοχή, εύκολη πρόσβαση και εύκολη αντικατάσταση. Μερικά στοιχεία του θα έχουν διάρκεια ζωής 2000 ωρών, θα χρειάζονται δηλαδή αντικατάσταση κάθε 6-7 χρόνια. Τα διάφορα όργανα θα έχουν ενσωματωμένα συστήματα αυτοδιάγνωσης, που θα δίνουν στον τεχνικό συντήρησης όλες τις αναγκαίες πληροφορίες για την κατάστασή τους ή ακόμα και τα βήματα που χρειάζονται για την επιδιόρθωσή τους.

Στόχος του ATF θα είναι και η δυνατότητα χρησιμοποίησης σε μάχη επί 30 ημέρες χωρίς τα ηλεκτρονικά του να χρειαστούν συντήρηση. Αυτό βέβαια θα επιτευχθεί με τα πολλαπλά εφεδρικά συστήματα και τη δυνατότητα αναδιάρθρωσης της αρχιτεκτονικής. Το σύνολο των ανθρωποωρών συντήρησης θα είναι το 60% αυτών του F-15, το προσωπικό θα είναι κατά 40% λιγότερο, και οι 25 ειδικοί που χρειάζονται για το F-15 θα μειωθούν σε 5-7 μόνο. Ο εξοπλισμός υποστήριξης θα είναι ο μισός από αυτόν του F-15 (σήμερα μια Πτέρυγα με 72 F-15 C χρειάζεται έξι Σταρλίφτερ C-141 μόνο για τον εξοπλισμό συντήρησης των ηλεκτρονικών τους!).

Δεν θα χρειάζονται ειδικευμένα εργαλεία για τις εργασίες συντήρησης και όλα τα συστήματα θα είναι «σπονδυλωτά» για εύκολη αντικατάσταση. Η διάταξη επίσης θα πρέπει να είναι τέτοια που να επιτρέπει τις εργασίες ακόμη και με το προσωπικό σε στολές NBC-προστασίας. Η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας έχει βάλει τους σχεδιαστές της να κάνουν απλές εργασίες συντήρησης φορώντας τις ογκώδεις στολές προστασίες για να κατανοήσουν καλύτερα τα προβλήματα που παρουσιάζονται.

■ **Οπλισμός:** Κατ' αρχήν, θα περιλαμβάνει ένα προηγμένο πυροβόλο διαμετρήματος 25-30 χιλιοστών, πρωτότυπα του οποίου δοκιμάζονται από την Τζένεραλ Ελέκτρικ και την Άρες. Χρησιμοποιούν βλήματα «θαμμένα» μέσα στον κάλυκα για καλύτερη εκμετάλλευση χώρου και επιτυγχάνουν αρχικές ταχύτητες βλήματος κατά 50% μεγαλύτερες από τα σημερινά πυροβόλα. Το IFFC θα επιτρέπει στο πυροβόλο να επιτυγχάνει βλητικές «λύσεις» από οποιαδήποτε θέση.

Τον οπλισμό του θα τον συμπληρώνουν βλήματα AMRAAM AIM-120 και ASRAAM ή

94

Τα τελευταία τριάντα χρόνια, το ελικόπτερο παίζει έναν όλο και πιο ενεργητικό ρόλο στις πολεμικές επιχειρήσεις, διεκδικώντας έτσι τη δική του ξεχωριστή θέση στο πιθανό πεδίο μάχης του αύριο, ειδικά στους ρόλους του μαχητικού και του αντιαρματικού, καθώς και σαν μέσο στρατιωτικών μεταφορών.
Η εμφάνιση του ελικοπτέρου δημιούργησε την «τρίτη διάσταση» στο θέατρο των επιχειρήσεων και συνέβαλε σημαντικά στην αύξηση της ευελιξίας και ταχύτητας των χερσαίων δυνάμεων.
Ιδιαίτερα κατά τα τελευταία χρόνια σημειώθηκαν ιδιαίτερα αξιόλογες εξελίξεις στον τομέα των μαχητικών ελικοπτέρων, με τη χρησιμοποίηση συστημάτων υψηλής τεχνολογίας, με αποτέλεσμα να καταστεί το ελικόπτερο σημαντικός παράγοντας σ' όλες τις μορφές των επιχειρήσεων.
Στο άρθρο αυτό θα παρουσιαστούν οι τεχνολογικές εξελίξεις που επιτεύχθηκαν στον τομέα των μαχητικών ελικοπτέρων κατά τα τελευταία χρόνια και οι προοπτικές για το μέλλον, οι δυνατότητες των ελικοπτέρων αυτών και η συμβολή τους στις σύγχρονες μορφές επιχειρήσεων.

ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΣΤΟ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΠΕΔΙΟ ΜΑΧΗΣ



Το γερμανο - ιαπωνικό BK-117 συνδυάζει μικρό μέγεθος, χαμηλό κόστος, μεγάλη μεταφορική ικανότητα (η καμπίνα του χωρά συνολικά 11 άτομα μαζί με τους χειριστές) και αρκετά καλά ηλεκτρονικά συστήματα. Για την παραγωγή του συνεργάζονται η δυτικογερμανική MBB και η ιαπωνική Καβασάκι. Εδώ το βλέπουμε φορτωμένο με 8 αντιαρματικά βλήματα HOT, καθώς και ένα πυροβόλο κάτω από το ρύγχος.

ΠΑΡΑ ΤΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΟΤΙ ΕΧΕΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΕΙ ΣΧΕΔΟΝ ΜΙΣΟΣ ΑΙΩΝΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ, ΜΟΝΟ ΤΟΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ ΚΑΙΡΟ ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΜΙΑ ΕΝΤΟΝΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΜΕΣΟΥ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ. ΝΕΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΜΕ ΜΙΚΡΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΑΛΛΑ ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ, ΙΣΧΥ ΠΥΡΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΘΑΥΜΑΣΤΗ ΕΠΙΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΘΕΣΗ, ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΝΑ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΟΥΝ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΕΣ ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΝΑ ΑΜΥΝΘΟΥΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΑ ΕΝΑΝΤΙΑ ΣΕ ΕΧΘΡΙΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΚΑΙ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ

Του Γιάννη Παρασκευόπουλου

ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ

Σχεδόν σαράντα χρόνια μετά τις πρώτες επιχειρήσεις στρατιωτικών ελικοπτέρων, έχει γίνει φανερό ότι το ελικόπτερο, σαν ένα κατακόρυφα απογειούμενο και αιωρούμενο αεροσκάφος, πραγματοποίησε μια σημαντική επιτυχία ανάμεσα στους στρατούς, όχι τόσο στον προ 25ετίας ρόλο του, σαν μέσο μεταφοράς, αλλά σαν ένα ταχέως μετακινούμενο οπλικό σύστημα, για όλους τους τύπους των αποστολών.
Η ικανότητα του εξοπλισμένου ελικοπτέρου να εκμεταλλεύεται τη μορφολογία του εδάφους σαν κάλυψη, το έχει καταστήσει ένα εργαλείο επιθυμητό από όλες τις ένοπλες δυνάμεις του κόσμου. Η πρώτη χρησιμοποίηση εξοπλισμένου ελικοπτέρου έγινε από τους Αμερικανούς στο Βιετνάμ. Αυτά ήταν στην αρχή ελικόπτερα κανονικής μεταφοράς, όπως το UH-1D της Μπελ (Bell) το οποίο έφερε ένα αυτόματο πυροβόλο προσαρμοσμένο στο χώρο του φορτίου.
Το πυροβόλο αυτό έβαλε προς τα πλευρά, από την κανονική πόρτα της καμπίνας. Επρόκειτο για μια πολύ απλή λύση, ελάχιστα αποτελεσματική, επειδή έκανε δύσκολη τη σκόπευση.
Για να μπορέσει το ελικόπτερο να προσβάλλει το στόχο έπρεπε είτε να αιωρείται ακίνητο στον αέρα, είτε να διαγράφει κύκλους γύρω απ' αυτόν, με συνέπεια όμως να εκτίθεται στα πυρά του εδάφους. Παρ' όλα αυτά, αποδείχτηκε ότι, τα πυρά του πυροβόλου από τον αέρα επέφεραν σημαντικό ψυχολογικό αποτέλεσμα.
Ο τύπος αυτός εξοπλισμένου ελικοπτέρου, αντιγραφόταν και αντιγράφεται συχνά, ιδιαίτερα εναντίον δυνάμεων ανταρτών που μάχονται σε δυσπρόσιτα εδάφη. Επίσης οι Αμερικανοί χρησιμοποίησαν στο Βιετνάμ ως πολυβολεία, μεταφορικά ελικόπτερα που ως επί το πλείστον είχαν μικρό υπόλοιπο ζωής. Αυτά ήταν εξοπλισμένα με πολυβόλα που έβαλαν προς τα πλευρά και προς τα κάτω.
Το πρώτο ελικόπτερο που σχεδιάστηκε για αποστολές μάχης ήταν το AH-1 HUEY COBRA της Μπελ, που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στο Βιετνάμ. Τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά αυτού του ελικοπτέρου έχουν ουσιαστικά διατηρηθεί σ' όλα τα μαχητικά ελικόπτερα μέχρι σήμερα, δηλαδή: ένα πεπλατυσμένο γυάλινο πιλοτήριο, με τα καθίσματα του κυβερνήτη και το πυροβολητή τοποθετημένα το ένα πίσω από το άλλο (εξαρτάται από τη φιλοσοφία του κατασκευαστή και τον εξοπλισμό, το εάν ο κυβερνήτης ή ο πυροβολητής βρίσκεται εμπρός). Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται μια πολύ λεπτή άτρακτος που παρουσιάζει μικρή μετωπική επιφάνεια και συνεπώς μικρό στόχο.
Άλλα τυπικά χαρακτηριστικά περιλάμβαναν πυροβόλο προσαρμοσμένο κάτω από το ρύγχος σ' έναν περιστρεφόμενο πύργο καθώς και πρόσθετο εξοπλισμό όπως κατευθυνόμενα βλήματα, ρουκέτες κ.α., τοποθετημένα σε πυλώνες κάτω από τις σταθερές πτέρυγες. Το πρώτο αυτό μαχητικό ελικόπτερο χρησιμοποιούσε το σύστημα ισχύος του μεταφορικού ελικοπτέρου UH-1.
Σχέδια όμοια προς το AH-1 Χουέι Κόμπρα, το οποίο συνεχώς αναπτυσσόταν όλο και περισσότερο και βρίσκεται ακόμα στην παραγωγή, περιλάμβαναν τα μαχητικά ελικόπτερα AH-64 Απάτσι (Apache) της Χιουζ, A-129 Μαγκούστα (Mangusta) της Αγκούστα και το γερμανο-γαλλικό PAH-2/HAP/HAC-3G, που όλα σχεδιάστηκαν δέκα έως είκοσι χρόνια αργότερα.
Στις αρχές της 10ετίας του '70 οι Σοβιετικοί πήραν μία τελείως διαφορετική κατεύθυνση. Με το ελικόπτερό τους Mil Mi-24 Χάιντ (Hind) το οποίο έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει στρατιώτες, ακολούθησαν την αμερικανική ιδέα του «βαρέως πολυβολείου» (που άρχισε με το Σικόρσκι S-67 Μπλάκχοκ) και ανέπτυξαν μια λύση που η Δύση μόλις τώρα αρχίζει να εφαρμόζει.
Τα δυτικά ελικόπτερα που αναφέρθηκαν προηγουμένως, σχεδιάστηκαν αρχικά για ανάπτυξη όπλων και ικανότητα ελιγμών υψηλού επιπέδου, τη στιγμή που η σοβιετική ιδέα αποτελεί έναν συνδυασμό φορέα όπλων και



ελικοπτέρου μεταφοράς μιας ομάδας πλήρως εξοπλισμένων στρατιωτών. Με τον τρόπο αυτόν είναι κατάλληλο για επιχειρήσεις κομμάντος στα μετόπισθεν των εχθρικών γραμμών. Το Χάιντ είναι ένα ελικόπτερο βάρους 10 τόννων με πολύ μεγάλο φορτίο όπλων και περιορισμένη ικανότητα ελιγμών, σε σύγκριση με τα δυτικά μαχητικά ελικόπτερα. Έτσι έχει λιγότερη από την προστασία που εξασφαλίζεται με την ευκινησία.

Η επιχειρησιακή προσαρμοστικότητα των εξοπλισμένων ελικοπτέρων βρίσκεται σε μια τρίτη λύση: τη μετατροπή ελικοπτέρων συνήθους αναγνώρισης ή συνδέσμου σε φορείς όπλων.

Η λύση αυτή χρησιμοποιήθηκε ιδιαίτερα σε σχέση με τα αντιαρματικά κατευθυνόμενα βλήματα (ΑΤΚΒ) με βεληνεκές 4000 μ., που εμφανίστηκαν στα μέσα της 10ετίας του '70. Πιο σοβαρές προσπάθειες προς αυτή την κατεύθυνση, επιχειρήθηκαν με τα βλήματα της πρώτης γενιάς - τα SS-10 και Κόμπρα για παράδειγμα - σε ελικόπτερα όπως το Αλουέτ ΙΙ. Αργότερα άρχισαν να κυριαρχούν το Γκαζέλ της Aérospatiale, το ΒΟ-105 της ΜΒΒ ή το μικρότερο Χιουζ 500. Αυτό ήταν επίσης εξοπλισμένο με κατευθυνόμενα βλήματα με σύρμα, αλλά της δεύτερης γενιάς - TOW και HOT - που κατευθύνονταν ευκολότερα στο στόχο. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει επίσης σύγχρονες λύσεις, όπως το Dauphin της Aérospatiale και το Lynx 3 της Westland που και τα δυο, εξαιτίας της μεγάλης μεταφορικής χωρητικότητας σε άνδρες ή φορτίο μέσα στην άτρακτο, εμφανίζουν αρκετές ομοιότητες με το Χάιντ. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για το πολύ μεγαλύτερο Σικόρσκι UH-60 Μπλάκχοκ, ένα μεταφορικό ελικόπτερο βάρους 10 τόννων που μπορεί να μεταφέρει 11 στρατιώτες. Επίσης μπορεί να μεταφέρει μέχρι 4500 κιλά καυσίμων σε εξωτερικές δεξαμενές στα δύο σταθερά πτερύγια, για την αύξηση της ακτίνας δράσης του. Σύμφωνα με τον κατασκευαστή, το Μπλάκχοκ, χωρίς αυτό το εξωτερικό φορτίο, έχει ικανότητα ελιγμών που ανταποκρίνεται προς τις απαιτήσεις ενός μαχητικού ελικοπτέρου με 16 βλήματα TOW, εξοπλισμό νυκτερινής παρατήρησης και σκόπευσης, 1065 κιλά καυσίμων και βάρος απογείωσης 7650 κιλά.

Σήμερα σχεδόν κάθε ελικόπτερο μπορεί να εξοπλιστεί κατάλληλα ώστε να χρησιμοποιηθεί σαν μαχητικό. Η άποψη αυτή ισχύει για έναν αριθμό μικρών ελικοπτέρων (δύο έως τεσσάρων θέσεων) μέχρι τα μεγάλα μεταφορικά ελικόπτερα. Κάθε εταιρία κατασκευής προσφέρει εξοπλισμένους τύπους των προϊόντων της. Μάλιστα αρκετές εταιρίες ειδικεύονται στην παραγωγή πλήρων συστημάτων οπλισμού, για τον εξοπλισμό παλαιοτέρων τύπων ελικοπτέρων μεταφοράς, αναγνώρισης κ.λπ. Ο εξοπλισμός αυτός περιλαμβάνει πολυβόλα, απλά ή με πολλές κάνες, ρουκέτες διαφόρων τύπων ή αντιαρματικά κατευθυνόμενα βλήματα. Βέβαια ο βαθμός καταλληλότητας των ελικοπτέρων αυτών για το σύγχρονο πεδίο μάχης είναι ένα άλλο ερώτημα. Οι σύγχρονοι στρατοί ενδιαφέρονται περισσότερο για την αποτελεσματικότητα πάνω στο στόχο παρά για το ψυχολογικό αποτέλεσμα των εξοπλισμένων ελικοπτέρων. Η αποτελεσματικότητα αυτή εξαρτάται από τον όγκο του στρατιωτικού ωφέλιμου φορτίου, την πιθανότητα να φτάσει το φορτίο αυτό στο στόχο και φυσικά από την ικανότητα εντοπισμού και αναγνώρισης του στόχου ημέρα και νύχτα.



Η εποχή του εξειδικευμένου μαχητικού / επιθετικού ελικοπτέρου άρχισε στα μέσα της δεκαετίας του '60 με την εμφάνιση του AH-1G Huey Cobra (Χιούι Κόμπρα) της Μπελ. Όσο και αν δεν το δείχνει, ωστόσο το Κόμπρα προέρχεται από το Χιούι, χρησιμοποιώντας σχεδόν τον ίδιο κινητήρα, στροφείο και συστήματα μετάδοσης της κίνησης σε ένα νέο πολύ αεροδυναμικό σκελετό με μικρή μετωπική επιφάνεια, θέσεις χειριστή και πυροβολητή η μία πίσω από την άλλη και ένα περιστροφικό πολυβόλο των 7,62 mm κάτω από το ρύγχος. Στη φωτογραφία, τέσσερα AH-1G των Πεζοναυτών πάνω από το Τέξας, όπου βρίσκεται και το εργοστάσιο της Μπελ Ελικόπτερ - Τέξτρον.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Τα σύγχρονα μαχητικά ελικόπτερα είναι κάτι περισσότερο από ένας συνδυασμός «σκελετού» και όπλων. Είναι ένα οπλικό σύστημα με πολύπλοκο εξοπλισμό σε ενιαίο σύνολο: κατευθυνόμενα βλήματα με συστήματα εκτόξευσης, πυροβόλα, σύστημα πλοήγησης και ελέγχου πυρός και σύστημα νυκτερινής όρασης, που όλα μπορούν εύκολα να φτάσουν στο ένα τρίτο του κόστους του ελικοπτέρου. Η τεχνική όμως της δημιουργίας ενός τέτοιου συστήματος βρίσκεται λιγότερο στην ανάπτυξη του σκελετού απ' ότι στην ενοποίηση όλων των επιμέρους συστημάτων σε ένα ενιαίο σύνολο, ώστε να αποτελεί ένα σύστημα. Μια σύγκριση του παλιότερου γερμανικού PAH-1 (BO-105) με το ευρισκόμενο ακόμη στο στάδιο της ανάπτυξης PAH-2, δείχνει το επίπεδο στο οποίο έχει φτάσει αυτή η τεχνική. Ενώ στο PAH-1 τα έξι βλήματα HOT πυροδοτούνται με τη βοήθεια μιας σταθεροποιημένης διόπτρας ημέρας κι ο εξοπλισμός νυκτερινής όρασης αποτελείται στην ουσία μόνο από γυαλιά - διόπτρες νύκτας (που εμφανίστηκαν αργότερα) για το πλήρωμα, το PAH-2 θα εφοδιαστεί με διόπτρα ημέρας / νύκτας για τον πυροβολητή και μια συσκευή όρασης για τον κυβερνήτη - και οι δύο ενσωματωμένες στην κάσκα. Με τον τρόπο αυτόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά τα HOT και τα μεταγενέστερα κατευθυνόμενα βλήματα αέρος - αέρος Στίνγκερ, για την αυτοάμυνα του ελικοπτέρου, καθώς και ο εξοπλισμός ηλεκτρονικού πολέμου. Οι διόπτρες συστήματα νυκτερινής όρασης, τοποθετούνται συνήθως στο άκρο του ρύγχους της ατράκτου ή σε ένα σύστημα πάνω σε ιστό προσαρμοσμένο στην κεφαλή του στροφείου. Αυτή η δεύτερη λύση χρησιμοποιείται συχνά σε εξοπλισμένες εκδόσεις ήδη υπαρχόντων ελικοπτέρων, επειδή δεν δημιουργεί οποιεσδήποτε ροπές δυνάμεων που πρέπει να αντισταθμιστούν, όπως συμβαίνει στην περίπτωση με σύστημα τοποθετημένο πολύ μακριά, προς τα εμπρός στο ρύγχος. Επίσης οι διόπτρες πάνω σε ιστό, καθιστούν δυνατό για το ελικόπτερο να παραμένει πίσω από κάλυψη, όπως δέντρα ή θάμνους, κατά την παρατήρηση των στόχων, ώστε να μην εντοπίζεται. Έτσι απαιτείται να εγκαταλείψει την κάλυψη μόνο για να πυροδοτήσει τα βλήματα που είναι προσαρμοσμένα στα πλευρά της ατράκτου.

Ο βασικός εξοπλισμός του ελικοπτέρου αυξάνει σε κόστος, καθώς αυξάνει η πολυπλοκότητα των αποστολών. Κατά κανόνα ο εξοπλισμός αυτός με κανέναν τρόπο δεν είναι κατώτερος από εκείνον ενός μικρού μαχητικού αεροσκάφους. Μερικά από τα συστήματα ενός πολύ σύγχρονου μαχητικού ελικοπτέρου περιλαμβάνουν κεντρικά συστήματα ελέγχου για όλα τα συστήματα που λειτουργούν πάνω στο ελικόπτερο, μαζί με ένα ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου πτήσης (fly-by-wire), αυτόματο πιλότο, εσωτερικό κύκλωμα ελέγχου, βοηθήματα ναυσιπλοΐας και επικοινωνιών για το εξωτερικό σύστημα κατεύθυνσης και ελέγχου, ηλεκτρονικό σύστημα επικοινωνίας πληρώματος - μηχανής στο πιλοτήριο με «έξυπνες» συσκευές πολλαπλής λειτουργίας, σύστημα παραγωγής συμβόλων για τις οθόνες, ελεγχόμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή και έγχρωμες οθόνες και ενδείκτες πολλαπλής λειτουργίας. Αν και τα ηλεκτρονικά συστήματα γίνονται ολοένα και μικρότερα, το βάρος τους είναι ακόμη υπολογίσιμο. Επιπλέον ο εξοπλισμός επικοινωνίας είναι συχνά σημαντικός. Επίσης οι επιχειρήσεις ελικοπτέρων, που έγιναν τώρα δυνατές και κατά τη νύκτα με τη χρησιμοποίηση συσκευών νυχτερινής όρασης, επέβαλαν την ικανότητα να πετούν και να ενεργούν με οποιοδήποτε καιρό και συνθήκες και οι ικανότητες αυτές σημαίνουν επιπλέον βάρος (συστήματα αποπαγοποίησης, δύο κινητήρες, φίλτρα άμμου, συστήματα καταστολής θορύβου κ.λπ.). Όλα τα σύγχρονα μαχητικά ελικόπτερα που είναι βαρύτερα των δύο τόννων, έχουν δύο κινητήρες σαν ένα πρόσθετο χαρακτηριστικό ασφάλειας, παρόλο που οι βλάβες στους κινητήρες έχουν γίνει όλο και περισσότερο σπάνιες. Άλλα μέτρα που λαμβάνονται για να αυξηθεί το όριο ζωής του εξοπλισμού και οι πιθανότητες επιβίωσης του πληρώματος, περιλαμβάνουν προστασία κατά την πρόσκρουση, βαλλιστική προστασία για σημαντικά τμήματα του ελικοπτέρου (ιδιαίτερα για τα συστήματα ισχύος και καυσίμων), επένδυση θωράκισης των καθισμάτων, μερικές φορές και ολόκληρου του πιλοτηρίου, καθώς και μείωση της δυνατότητας εντοπι-

σμού του από εχθρικά συστήματα ραντάρ, υπερύθρων ακτίνων, ακτίνων λέιζερ και άλλων ηλεκτρο-οπτικών μέσων με τη χρησιμοποίηση ειδικών συσκευών. Όλα αυτά σημαίνουν σημαντικό βάρος απογείωσης μικρότερο των 4,5 τόννων. Επιπρόσθετα είναι αναγκαία η αυτονομία (χρόνος συνεχούς πτήσης) και φυσικά ένα σημαντικό φορτίο οπλισμού. Για να αντιληφτούμε το πρόβλημα ας ρίξουμε μια ματιά στο ελαφρύ γερμανικό ελικόπτερο αναγνώρισης και επικοινωνιών Bo-105, το οποίο έχει μετατραπεί σε εξοπλισμένο αντιαρματικό ελικόπτερο και διαθέτει στρατιωτικά χαρακτηριστικά και ικανότητες. Το βάρος του κενό ανερχόταν σε 500 κιλά περίπου και μόνο φορτώνοντάς το με καύσιμο μέχρι το μέγιστο βάρος απογείωσης εξασφαλίστηκε η απαιτούμενη αυτονομία - μία ώρα και σαράντα λεπτά - με 25 λεπτά επιπλέον για ασφάλεια.

Η σχεδίαση του οπλικού συστήματος του ελικοπτέρου εξαρτάται επίσης σοβαρά από το πως χρησιμοποιείται στο πεδίο της μάχης. Ακόμα και μέσα στο ΝΑΤΟ υπάρχουν για πολλούς λόγους αρκετά διαφορετικές απόψεις πάνω σ' αυτό. Ούτε δύο χώρες, όπως π.χ. η Γαλλία και η Γερμανία που συνεργάζονται τα τελευταία χρόνια για την ανάπτυξη ενός νέου τύπου μαχητικού ελικοπτέρου, μπόρεσαν να έρθουν σε πλήρη συμφωνία. Ξεκινώντας από ένα βασικό μοντέλο, οι μεν Γερμανοί αναπτύσσουν το PAH-2, οι δε Γάλλοι παρουσιάζουν δύο διαφορετικούς τύπους - το ελικόπτερο συνοδείας HAP και το αντιαρματικό ελικόπτερο HAC.

ΤΥΠΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ

Πέρα από τη σχεδίαση του οπλικού συστήματος του ελικοπτέρου κάθε κατασκευάστρια εταιρία έχει διαφορετική φιλοσοφία σε ότι αφορά το ρόλο ολόκληρου του ελικοπτέρου. Έτσι παρουσιάζονται είτε αμιγώς μαχητικά ελικόπτερα, που αποκαλούνται και επιθετικά ή αντιαρματικά, επειδή η κύρια αποστολή τους είναι η αντιαρματική μάχη, είτε **μαχητικά ελικόπτερα πολλαπλού ρόλου** που είναι γνωστά και σαν εξοπλισμένα μεταφορικά ελικόπτερα ή **εξοπλισμένα ελικόπτερα εφόδου,** επειδή πέραν του οπλισμού έχουν και δυνατότητα μεταφοράς αριθμού (συνήθως ομάδας) στρατιωτών. Τα πρώτα έχουν δυνατότητα να αναλάβουν αποστολές εναντίον αρμάτων, εναντίον ελικοπτέρων ή συνοδείας - κάλυψης μεταφορικών ελικοπτέρων (τακτικής μεταφοράς) φέροντας κάθε φορά τον ανάλογο οπλισμό και διαθέτοντας εξαιρετική ευελιξία. Τα δεύτερα χρησιμοποιούνται συνήθως για επιχειρήσεις κομμάντος, μεταφέροντας πλήρως εξοπλισμένα τμήματα, ενώ ταυτόχρονα είναι εξοπλισμένα σχεδόν παρόμοια προς τα επιθετικά ελικόπτερα, έχοντας έτσι τη δυνατότητα είτε να προσβάλλουν εχθρικά άρματα ή ελικόπτερα για την αυτοάμυνά τους, είτε να υποστηρίξουν την ενέργεια των τμημάτων που μεταφέρουν. Εκτός απ' αυτά υπάρχουν και παλαιότερα ελικόπτερα αναγνώρισης ή άλλων ρόλων που μετατράπηκαν σε μαχητικά (συνήθως αντιαρματικά) με την προσαρμογή συγχρόνων συστημάτων οργάνων σκόπευσης και οπλισμού. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν ορισμένοι τύποι αξιόλογων μαχητικών ελικοπτέρων διαφόρων ρόλων, χωρίς να επεκταθούμε σε τεχνικές λεπτομέρειες, για να γίνουν καλύτερα αντιληπτές οι δυνατότητές τους και το επίπεδο της τεχνολογίας στον τομέα αυτό.

■ 530 MG Defender

Το πρωτότυπο του αμερικανικού αυτού ελικοπτέρου, που πραγματοποίησε την πρώτη του πτήση στις 4 Μαΐου 1984, αποτελεί ένα βελτιωμένο τύπο του ελαφρού εξοπλισμένου ελικοπτέρου 500 MD Ντιφέντερ που χρησιμοποιείται ήδη από πολλές χώρες συμπεριλαμβανομένου και του Ισραήλ. Το διθέσιο αυτό ελικόπτερο μπορεί να μεταφέρει μέχρι 4 αντιαρματικά βλήματα Tow ή φορείς για ρουκέτες των 2,75 ιντσών ή ένα πολυβόλο 12,7 των χιλιοστών σε κάθε μία από τις θέσεις όπλων. Το πιλοτήριο και ο εξοπλισμός ελέγχου πυρός είναι πολύ σύγχρονης τεχνολογίας και περιλαμβάνουν μια οθόνη πολλαπλής λειτουργίας, ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου της λειτουργίας των επί μέρους συστημάτων, συσκευή απεικόνισης μέσω υπέρυθρης ακτινοβολίας θερμικού ειδώλου κάτω από το ρύγχος, για τη νυκτερινή παρατήρηση και σκόπευση, και μια διόπτρα πάνω σε ιστό στην κορυφή του στροφείου. Ο κυβερνήτης κάθεται δεξιά και ο πυροβολητής - που επίσης μπορεί να κατευθύνει το ελικόπτερο - αριστερά. Πρακτικά το Ντιφέντερ αποτελεί το «σκαλοπάτι» από το ελαφρά εξοπλισμένο ελικόπτερο στο μικρό μαχητικό ελικόπτερο.

ΒΛΗΜΑΤΑ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

Τα αντιαρματικά κατευθυνόμενα βλήματα διακρίνονται σε τρεις γενιές, ενώ ήδη αναμένεται η εμφάνιση των βλημάτων της τέταρτης γενιάς.

Τα βλήματα της πρώτης γενιάς εμφανιστήκαν την 10ετία του '50. Κατευθύνονταν με το χέρι, με τη χρησιμοποίηση ενός μοχλού προσαρμοσμένου στο κιβώτιο ελέγχου. Οι κινήσεις του χειριστή μετατρέπονταν σε διορθωτικά σήματα και μεταβιβάζονταν στο βλήμα μέσω σύρματος, που ξετυλιγόταν μέσα από το βλήμα. Έτσι ο χειριστής μπορούσε να ελέγχει την πτήση με το μοχλό, παρακολουθώντας το στόχο με γυμνό μάτι.

Τα βλήματα της πρώτης γενιάς παρουσίαζαν αρκετά μειονεκτήματα. Ένα από τα κυριότερα ήταν η εκπαίδευση του χειριστή, που απαιτούσε χρόνο και χρήμα και επιβαλλόταν να επαναλαμβάνεται συνεχώς χωρίς αυτό να είναι αρκετό να εξασφαλίσει ότι το όπλο θα χρησιμοποιείτο με πλήρη απόδοση κατά τη μάχη, αφού η τηλεκατεύθυνση του βλήματος προς το στόχο απαιτούσε έναν χειριστή με εξαιρετικά ισχυρά νεύρα και μέγιστη απάθεια. Επιπλέον η ταχύτητα του βλήματος έπρεπε να τηρείται χαμηλή, γιατί κάθε τι άνω των 180 μέτρων ανά δευτερόλεπτο, είναι πολύ γρήγορο για τους ανθρώπινους χρόνους αντίδρασης.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '60, έκαναν την εμφάνισή τους τα βλήματα της δεύτερης γενιάς, ημιαυτόματης κατεύθυνσης.

Και αυτά κατευθύνονται μέσω σύρματος, με τη διαφορά ότι δεν απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια από το χειριστή για την κατεύθυνση του βλήματος στο στόχο. Απλώς αυτός πρέπει να τηρεί το νηματόσταυρο σκόπευσης επάνω στο στόχο και το βλήμα κατευθύνεται σ' αυτόν με εντολές που δίνονται στο βλήμα μέσω του σύρματος.

Τα βλήματα της 3ης γενιάς που ακολούθησαν, δεν λαμβάνουν πλέον σήματα μέσω σύρματος, αλλά κατευθύνονται προς το στόχο με ακτινοβολία που εκπέμπεται από κάποια πηγή που διαθέτει το οπλικό σύστημα που τα εκτοξεύει.

Αρκετοί τύποι τέτοιων βλημάτων κατασκευάστηκαν κατά τη δεκαετία που πέρασε, ενώ τελευταία εμφανίστηκαν περισσότερο εξελιγμένα συστήματα αυτής της κατηγορίας. Πρόκειται κυρίως για τα βλήματα του τύπου "fire and forget" τα οποία συνήθως κατευθύνονται με ακτινοβολία λέιζερ και δεν απαιτείται παρακολούθηση από το χειριστή.

Τα αυτοκατευθυνόμενα βλήματα πολύ γρήγορα αποτέλεσαν τον κύριο οπλισμό των εξοπλισμένων ελικοπτέρων, που συνήθως ήταν αναγνωριστικά ή μεταφορικά τα οποία μετατράπηκαν σε αντιαρματικά για την επαύξηση της αντιαρματικής άμυνας των επίγειων μονάδων. Τα μερικανικά TOW και τα γαλλογερμανικά HOT, που είναι δευτέρης γενιάς, ήταν τα περισσότερο χρησιμοποιημένα στα ελικόπτερα. Με τα βλήματα αυτά εξοπλίστηκαν και τα πιο σύγχρονα μαχητικά ελικόπτερα όπως τα αμερικανικά AH-1S Κόμπρα, AH-1T Σούπερ Κόμπρα, 500 MG Ντιφέντερ, Sicorsky με TOW, τα γαλλικά Γκαζέλ, SA-352 M Πάνθερ με HOT, τα γερμανικά Bo-105 με HOT, τα βρετανικά Λυνξ με HOT. Ήδη τα νεώτερα υπό κατασκευή ή υπό ανάπτυξη μαχητικά ελικόπτερα, εξοπλίζονται με τρίτης γενιάς βλήματα.

Έτσι το αμερικανικό μαχητικό ελικόπτερο AH-64 Απάτσι φέρει μέχρι και 16 βλήματα Χέλφαιρ. (Hellfire = Helicopter Launched Fire and Forget) ένα βλήμα από τα πιο εξελιγμένα τεχνολογικά και με μεγάλη αποτελεσματικότητα.

Τα σοβιετικά μαχητικά ελικόπτερα εξοπλίζονται με το βλήμα AT-6 Σπάιραλ, επίσης της τρίτης γενιάς.

Τόσο το Χέλφαιρ όσο και το Σπάιραλ κατευθύνονται με ακτινοβολία λέιζερ που εκπέμπεται από πηγή που είτε βρίσκεται στο ίδιο το ελικόπτερο, είτε σε κάποιο άλλο ελικόπτερο ή στο έδαφος. Και τα δύο κατασκευάστηκαν ειδικά για να εκτοξεύονται από ελικόπτερα και είναι πολύ πιθανό ότι και τα δύο θα παραμείνουν τα μοναδικά και τα τελευταία στο είδος τους. Το θέμα εδώ είναι ότι από πλευράς ελικοπτέρου, η κατεύθυνση με λέιζερ είναι πάρα πολύ καλύτερη από εκείνη με σύρμα αλλά δεν είναι αρκετή.

Εάν ζητούσαμε από τον πιλότο ενός μαχητικού ελικοπτέρου να συντάξει μιά λίστα με προτεραιότητες για το τι κατά τη γνώμη του πρέπει να προσφέρει ένα ιδανικό αντιαρματικό όπλο, το πρώτο που θα έγραφε θα ήταν «μείωση του χρόνου έκθεσης στον αντίπαλο του ελικοπτέρου που το εκτοξεύει» το οποίο στην ιδανική περίπτωση θα οδηγεί προς ένα σύστημα fire and forget, (αυτόνομης κατεύθυνσης μετά την εκτόξευση) εάν είναι δυνατόν με δυνατότητα κατεύθυνσης που να επιτρέπει εγκλωβισμό του στόχου πριν από την εκτόξευση.

Η κατεύθυνση με λέιζερ πλησιάζει αυτές τις απαιτήσεις, αλλά ακόμα όχι τόσο πλήρως ώστε να γίνουν πραγματικότητα. Αυτός ήταν ο λόγος για τον οποίο τα τρία μέλη του προγράμματος Trigat - Γερμανία, Γαλλία, Βρετανία - αποφάσισαν να υπερπηδήσουν τελείως την τρίτη γενιά και να φτάσουν κατευθείαν από τη 2η γενιά, που κατευθυνόταν με σύρμα, σε ένα σύστημα 4ης γενιάς fire and forget με μια πρόταση για κατεύθυνση με υπέρυθρο ανιχνευτή απεικόνισης. IIR (Imaging Infra - Red) που προσφέρει εγκλωβισμό του στόχου πριν από την εκτόξευση. Πρόκειται για το υπό ανάπτυξη βλήμα ATGW - 3LR.

Το ATGW - 3LR εξελίσσεται ήδη σ' ένα όπλο πολλαπλού ρόλου, προοριζόμενο να εκτοξεύεται τόσο από το έδαφος όσο και από τον αέρα, εναντίον επιγείων ή εναερίων στόχων. Έτσι τα ελικόπτερα που θα εξοπλιστούν στο μέλλον με το βλήμα αυτό (όπως θα είναι το PAH-2 το Λυνξ-3 και το Μανγκούστα) θα έχουν τη δυνατότητα να το χρησιμοποιήσουν τόσο εναντίον αρμάτων όσο και εναντίον ελικοπτέρων κατά τη μάχη αέρος αέρος. Το ATGW - 3LR βασίζει την κατεύθυνσή του κυρίως σε ένα υπέρυθρο ανιχνευτή απεικόνισης (IIR) που βρίσκεται στο ρύγχος του βλήματος. Ένας επεξεργαστής ευθυγράμμισης, συντονίζει ηλεκτρονικά τα είδωλα (απεικονισεις) που παράγονται από τη θερμική κάμερα του σκοπευτή και του ανιχνευτή IIR, μέχρις στου συμπέσουν τελείως. Στο σημείο αυτό επιτυγχάνεται ο εγκλωβισμός και ο σκοπευτής μπορεί να εκτοξεύσει το βλήμα.

Πρέπει να αναμένεται ότι η εξέλιξη των αυτοκατεθυνομένων βλημάτων στα επόμενα χρόνια θα είναι εντυπωσιακή με την εμφάνιση και άλλων συστημάτων 4ης γενιάς ή πιο εξελιγμένων. Ήδη οι Αμερικανοί εξελίσσουν ένα βλήμα 4ης γενιάς για το πεζικό ενώ ετοιμάζουν ένα πολλαπλού ρόλου βλήμα για το μελλοντικό τους ελικόπτερο LHX.

■ MBB - Bo 105 (PAH-1)

Πρόκειται για ένα δικινητήριο ελικόπτερο 5θέσιο ή 6θέσιο. Είναι ένα από τα πρώτα ελικόπτερα με άκαμπτο στροφείο και πλαστικά πτερύγια. Η στρατιωτική του χρήση είναι καταρχήν ως ελικόπτερο αναγνώρισης και επικοινωνιών (όπως για παράδειγμα στη Γερμανία και την Ολλανδία) καθώς επίσης και ως αντιαρματικό (Γερμανία, Ισπανία και Σουηδία). Η Σουηδία έχει εξοπλίσει τα Bo-105 με αντιαρματικά βλήματα Tow, ενώ τα γερμανικά φέρουν τα γαλλογερμανικά HOT. Μπορεί να μεταφέρει μέχρι 6 αντιαρματικά βλήματα και ένα πυροβόλο 20mm που προσαρμόζεται κάτω από την άτρακτο. Επίσης είναι δυνατόν να τοποθετηθούν μια διόπτρα στο ρύγχος ή σε ιστό, με συσκευή υπερύθρων ακτίνων για τη νύχτα, τηλέμετρο λέιζερ κ.λπ.

Στο γερμανικό στρατό βρίσκονται σε χρήση περί τα 250 τέτοια ελικόπτερα, τα οποία, με την είσοδο των PAH-2, περίπου από το 1992, θα χρησιμοποιούνται ως ελικόπτερα προωθημένων παρατηρητών, έχοντας φυσικά τη δυνατότητα να μετατραπούν σε αντιαρματικά.

■ Αεροσπασιάλ SA-342 Γκαζέλ

Πρόκειται για ένα 5θέσιο ελικόπτερο που με διάφορες εκδόσεις βρίσκεται στην παραγωγή από το 1971, έχοντας κατασκευαστεί μέχρι σήμερα σε περισσότερα από χίλια αντίτυπα. Πολλά από τα ελικόπτερα αυτά, που φέρουν ημιαρθρωτό στροφείο, εξοπλίζονται για αποστολές εναντίον αρμάτων και για ρόλους υποστήριξης. Μεταφέρουν μέχρι έξι αντιαρματικά βλήματα (συνήθως HOT) ρουκέτες ή πυροβόλο των 20 χιλιοστών, που βάλλει πλαγίως.

Η αεροπορία του γαλλικού στρατού διαθέτει διάφορες επιχειρησιακές μοίρες με Γκαζέλ, εξοπλισμένα με τέσσερα βλήματα HOT.

Η εταιρία SFIM κατασκευάζει μια νυχτερινή διόπτρα υπέρυθρης ακτινοβολίας Viviane για το Gazelle, η οποία προορίζεται για να χρησιμοποιείται με τα HOT 2. Είναι η ψηφιακή και διαθέτει έναν μη παρεμβαλλόμενο ανιχνευτή. Αργότερα η διόπτρα αυτή, μαζί με ένα θερμικό αισθητήρα SMT (Systeme Modulaire Thermique) θα χρησιμοποιείται στο ελικόπτερο συνοδείας HAP, το οποίο θα φέρει αυτόματο ανιχνευτή στόχου για το πυροβόλο.

■ Μπελ AH-1 Χουέι Κόμπρα (Huey Cobra)

Αυτό ήταν το πρώτο ελικόπτερο που σχεδιάστηκε με σκοπό να χρησιμοποιηθεί ειδικά σε αποστολές κρούσης επίγειων στόχων και δημιούργησε ένα στάνταρτ για όλα τα μεταγενέστερα δυτικά μαχητικά ελικόπτερα. Αρχίζοντας με το AH-1G, στα μέσα της δεκαετίας του '60, κατασκευάστηκαν διάφοροι τύποι για το στρατό και το σώμα πεζοναυτών των ΗΠΑ και άλλους ξένους στρατούς. Το τελευταίο μοντέλο για τον αμερικανικό στρατό ήταν το βελτιωμένο AH-1S, με μέγιστο φορτίο 750 φυσιγγίων για το πυροβόλο των 20 χιλιοστών, 8 βλήματα TOW και 620 κιλά καυσίμου. Προς το παρόν βρίσκεται στην παραγωγή το AH-1T Σούπερ Κόμπρα (Super Cobra) προοριζόμενο για το σώμα των πεζοναυτών. Προωθείται από δύο αξονικούς στροβιλοκινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ T 700-GE-401 με ισχύο 1195 KW ο καθένας, μέγιστο βάρος απογείωσης 6350 κιλά και βάρος κενό 3900 κιλά. Το φορτίο οπλισμού με 944 κιλά καυσίμου είναι 1366 κιλά (8 αντιαρματικά βλήματα Χέλφαϊρ, 750 φυσίγγια των 20 χιλιοστών και 2 φορείς ρουκετών).

Η Μπελ προσφέρει στις ένοπλες δυνάμεις της Γερμανίας μια βελτιωμένη έκδοση του AH-1S με στροφείο από τέσσερα πτερύγια, όπως το PAH-2 (όλα τα AH-1 φέρουν στροφείο με δύο πτερύγια) με σύστημα αναζήτησης και εντοπισμού στόχων (TADS) και σύστημα νυχτερινής όρασης του πιλότου (PNVS) και τα δύο τοποθετημένα στο ρύγχος και 8 HOT και 4 Stinger στις τέσσερις θέσεις όπλων, κάτω από τις πτέρυγες. (Περισσότερες λεπτομέρειες για το Κόμπρα μπορείτε να διαβάσετε στο τεύχος 19).

■ Αεροσπασιάλ SA-365M Ντοφέν (Dauphin)

Το δικινητήριο αυτό ελικόπτερο βρίσκεται στην παραγωγή από το 1975. Μεταφέρει δέκα



Παραλλαγές σ' ένα θέμα, που στην προκειμένη περίπτωση είναι το γαλλογερμανικό σχέδιο για ένα μαχητικό ελικόπτερο για τη δεκαετία του '90. Επάνω και στο κέντρο εικονίζονται οι γαλλικές εκδόσεις HAC και HAP αντίστοιχα. Κάτω φαίνεται η γερμανική έκδοση PAH-2. Παρά το γεγονός ότι τόσο η Γαλλία, όσο και η Γερμανία το αναπτύσσουν από κοινού για μείωση του κόστους αναπτυξης, ωστόσο οι διαφορετικές απαιτήσεις των ενόπλων τους δυνάμεων υπαγορεύουν την παράλληλη ανάπτυξη των τριών εκδόσεων που αναφέρθηκαν. Το ελικόπτερο αυτό θα διαθέτει τελειότατα ηλεκτρονικά συστήματα και η όλη φιλοσοφία του βρίσκεται πολύ κοντά σ' αυτήν του AH-64.

στρατιώτες και μπορεί, σαν μαχητικό ελικόπτερο, να εφοδιαστεί με έξι έως οκτώ αντιαρματικά βλήματα, καθώς επίσης και με όργανα νυχτερινής όρασης. Εάν δεν υπήρχε το νέο γαλλο-γερμανικό μαχητικό ελικόπτερο, τότε ένα εκσυγχρονισμένο Ντοφέν θα ήταν πιθανόν το μελλοντικό γαλλικό ελικόπτερο, για αποστολές συνοδείας και εναντίον αρμάτων. Λόγω της μεγάλης μεταφορικής του ικανότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μαχητικό ελικόπτερο ακόμη και για επιχειρήσεις κομμάντος. Η Σαουδική Αραβία χρησιμοποιεί το ελικόπτερο αυτό στο ναυτικό της, πάνω σε πλοία, για επιχειρήσεις εναντίον πλοίων. Ο τύπος αυτός είναι το SA-365 F και φέρει τέσσερα βλήματα εναντίον πλοίων AS-15 TT και το αντίστοιχο ραντάρ Agrion.

■ Αεροσπασιάλ SA - 365 M Πάνθερ (Panther)

Πρόκειται για ένα από τα νεώτερα μαχητικά ελικόπτερα. Πρωτοεμφανίστηκε το 1983 και έκανε την πρώτη του πτήση το Φεβρουάριο του 1984. Η ανάπτυξη του οπλικού του συστήματος άρχισε πέρυσι και αναμενόταν στο τέλος του 1986 να ολοκληρωθούν οι αντίστοιχες δοκιμές. Όπως θα θυμούνται οι αναγνώστες, το Πάνθερ έκανε μια δυναμική παρουσία στο Φάρνμπορο, το Σεπτέμβριο.

Αν και η κατασκευή του βασίζεται στο σχέδιο της οικογένειας Ντοφέν, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι πρόκειται για μια έκδοση ειδικά για το στρατό ξηράς. Το Πάνθερ ξεκίνησε από την αρχή να σχεδιάζεται σαν ελικόπτερο πολλαπλού ρόλου με ιδιαίτερη έμφαση στη μικρή δυνατότητα εντοπισμού του, τη μικρή τρωτότητά του και ως εκ τούτου στη μεγάλη δυνατότητα επιβίωσής του στο πεδίο της μάχης. Για την κατασκευή του χρησιμοποιήθηκαν πολλά σύγχρονα υλικά, συστήματα και τεχνικές. Το ελικόπτερο μπορεί να επιβιώνει σε κάθετη πτώση με ταχύτητα 7m/sec με το μέγιστο βάρος των 4 τόννων.

Το Πάνθερ μπορεί να αναλάβει τις ακόλουθες αποστολές:

— τακτική μεταφορά (8-10 πλήρως οπλισμένους άνδρες)

— υποστήριξη με πυρά, με δύο πυροβόλα των 20mm και δύο εκτοξευτές ρουκετών των 68 mm με 44 ρουκέτες.

— αντιαρματική μάχη ημέρα / νύχτα, με 8 βλήματα HOT και νυχτερινή διόπτρα Viviane.

— μάχη εναντίον ελικοπτέρων, με 8 βλήματα αέρος - αέρος Mistral και πολυβόλα.

■ MBB BK-117 A-3M

Το ελικόπτερο αυτό είναι πολλαπλού ρόλου και κατασκευάστηκε τελευταία από τη γερμανική MBB με τη συνεργασία της ιαπωνικής



Από τα πιο δοκιμασμένα και πετυχημένα ελικόπτερα της Ευρώπης, το Bo 105 της δυτικογερμανικής MBB χρησιμοποιείται σε πάρα πολλούς ρόλους, και όχι μόνο στρατιωτικούς. Στην αντιαρματική του έκδοση, δηλαδή όπως εικονίζεται εδώ, μεταφέρει μέχρι έξι αντιαρματικά βλήματα και υπάρχει δυνατότητα προσθήκης ενός πυροβόλου των 20mm κάτω από την άτρακτο. Ο δυτικογερμανικός στρατός χρησιμοποιεί ήδη 250 τέτοια ελικόπτερα σε ποικιλία ρόλων. Από το 1992 η σημασία του θα μειωθεί με την αναμενόμενη χρησιμοποίηση των PAH.

Καβασάκι. Προορίζεται για χώρες οι οποίες έχουν μεν ανάγκη από αντιαρματικά μαχητικά ελικόπτερα, δεν έχουν όμως τις δυνατότητες να προμηθευτούν ειδικά τέτοια ελικόπτερα λόγω του μεγάλου κόστους τους. Το BK-117 A-3M συνδυάζει υψηλού βαθμού ικανότητα ελιγμών και χαρακτηριστικών χειρισμού με το μεγαλύτερο χώρο καμπίνας από οποιοδήποτε άλλο ελικόπτερο της κλάσης του. Είναι αξιοσημείωτο το ότι μπορεί να μεταφέρει 11 άτομα συμπεριλαμβανομένου του κυβερνήτη και του συγκυβερνήτη, με βάρος απογείωσης 3200 κιλά. Εύκολα και γρήγορα μετατρέπεται κατάλληλα για να ανταποκριθεί σε απαιτήσεις πολλαπλών ρόλων, από παρατήρησης / επιτήρησης σε αντιαρματικό και εγγύς υποστήριξης. Εξοπλίζεται, εκτός από ένα πολυβόλο κάτω από την άτρακτο, με 8 αντιαρματικά βλήματα HOT ή φορείς ρουκετών ή βλήματα αέρος -αέρος για μάχη εναντίον ελικοπτέρων.

■ **Αουγούστα A-129 Μανγκούστα**

Το ιταλικό αυτό ελικόπτερο της Agusta αποτέλεσε την πρώτη ευρωπαϊκή ανάπτυξη αμιγώς μαχητικού ελικοπτέρου. Ως βάση χρησιμοποιήθηκαν οι απαιτήσεις του ιταλικού στρατού, για ένα οπλικό σύστημα ικανό να επιβιώνει στο πεδίο μάχης της δεκαετίας του '90 και το οποίο έπρεπε να έχει ως κύρια αποστολή του τη μάχη εναντίον αρμάτων. Προς στιγμή το A-129 υπήρξε μια εναλλακτική λύση προς το γαλλο-γερμανικό PAH-2, αλλά για διαφόρους λόγους - πολιτικούς ή βιομηχανικούς - δεν επιτεύχτηκε συνεργασία και απορρίφτηκε. Τα τέσσερα πρώτα πρωτότυπα πετούσαν στα τέλη του 1984. Μέχρι σήμερα ο ιταλικός στρατός έχει παραγγείλει 66 A-129, ενώ σχεδιάζει την προμήθεια και άλλων. Επίσης το Ντουμπάι υπέγραψε μια συμφωνία για 30 ελικόπτερα.

Στο σχέδιό του, το Μανγκούστα, με το σχετικά μικρό βάρος του, των 3700 κιλών, είναι όμοιο προς το σημαντικά μεγαλύτερο AH-64 Απάτσι.

Η ικανότητα μεταφοράς οπλισμού στις τέσσερις θέσεις, είναι συνολικά 1000 κιλά. Μεταφέρει 8 βλήματα (TOW ή HOT) ή φορείς ρουκετών.

Η βασική του έκδοση δεν έχει προσαρμοσμένο όπλο στο ρύγχος της ατράκτου, αλλά υπάρχουν ενδείξεις ότι θα γίνει αποδεκτό ένα ελαφρό όπλο (όπως ο νέος πυργίσκος Λούκας με το πολυβόλο των 0,50 ιντσών) ή ένα ελαφρό δίκανο πυροβόλο 25 mm της Τζένεραλ Ελέκτρικ.

Πρόσφατα ανακοινώθηκε επίσημα η συμφωνία συνεργασίας της Agusta με την Γουέστλαντ, για μια από κοινού μελέτη και ανάπτυξη μιας βελτιωμένης έκδοσης του ελικοπτέρου A-129 με την ονομασία TONAL, MK-2.

Ο νέος αυτός τύπος θα χαρακτηρίζεται από βελτιωμένα στοιχεία αεροναυτικής και βελτιωμένες ικανότητες πτήσης ημέρα και νύχτα με οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες και πάνω απ' όλα θα φέρει το μελλοντικό αντιαρματικό βλήμα ATGM-3 LR, το οποίο πρόκειται να αντικαταστήσει το HOT.

■ **Γουέστλαντ Λινξ-3 (Lynx-3)**

Πρόκειται για μια βελτιωμένη έκδοση του παλαιότερου Λινξ που είχε πρωτοεμφανιστεί προ 10ετίας περίπου. Το πρωτότυπο πέταξε για πρώτη φορά στις 14 Ιουνίου 1984. Κατασκευάζεται από τη Βρετανική Γουέστλαντ. Το Λινξ-3 έχει νέα κεφαλή στροφείου από τιτάνιο, βελτιωμένο σύστημα μετάδοσης, πτερύγια στροφείου από συνθετικά υλικά, με άκρα σχήματος κουπιού, για αύξηση του βαθμού ανόδου και με κάπως μακρύτερη και ελαφρώς φαρδύτερη άτρακτο. Ο εξοπλισμός του σε όργανα είναι πολύ σύγχρονος και περιλαμβάνει ηλεκτονικά συστήματα πλοήγησης, ελέγχου λειτουργίας των επιμέρους συσκευών κ.α. Το σύστημα ελέγχου πυρός μπορεί να ενσωματωθεί με το αμερικανικό TADS / PNVS ή άλλα συστήματα σκόπευσης στο ρύγχος, καθώς επίσης είναι δυνατόν να εγκατασταθεί διόπτρα στον ιστό.

Μπορεί να μεταφέρει μέχρι 8 αντιαρματικά βλήματα ή 4 αέρα - αέρα Στίνγκερ και πυροβόλα των 20 ή 30 mm στα πλευρά της ατράκτου. Επιπλέον μπορούν να μεταφερθούν μέχρι 9 στρατιώτες, δίνοντας στο Λινξ-3 ευρεία επιχειρησιακή ευκαμψία σε μεταφορά, ανα-

γνώριση, αντιαρματική μάχη και ρόλους υποστήριξης.

■ **Χιουζ ΑΗ-64 Απάτσι (Apache)**

Πρόκειται για ένα από τα πιο σύγχρονα και τεχνολογικά προηγμένα μαχητικά / επιθετικά ελικόπτερα. Κατασκευάζεται από την Μακ Ντόνελ Ντάγκλας (που αγόρασε τη Χιουζ), προς το παρόν αποκλειστικά για τον αμερικανικό στρατό, ο οποίος έχει παραγγείλει 572 ελικόπτερα με δυνατότητα παράδοσης μέχρι το 1990. Η παραγωγή του άρχισε το 1982. Η ικανότητα μεταφοράς οπλισμού είναι εντυπωσιακή: 16 Χέλφαιρ κατευθυνόμενοι με λέιζερ ή μέχρι 76 ρουκέτες των 2,75 ιντσών



Το πρώτο Κόμπρα με δύο κινητήρες ήταν το ΑΗ-1J που δόθηκε στους Αμερικανούς Πεζοναύτες. Από αυτό προήλθε το βελτιωμένο ΑΗ-1Τ (Super Cobra) που βλέπουμε στη φωτογραφία. Οι κινητήρες είναι ακόμα πιο ενισχυμένοι, ενώ όλα τα ηλεκτρονικά έχουν βελτιωθεί.

και μέχρι 1200 φυσίγγια για το πυροβόλο των 30 mm που βρίσκεται κάτω από την άτρακτο. Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός περιλαμβάνει οπτικά όργανα άμεσης παρατήρησης, σύστημα σκόπευσης TADS / PNVS, κάμερα LLLTV, συσκευή απεικόνισης υπερύθρων, συσκευή εκπομπής λέιζερ προς το στόχο, τηλέμετρο λέιζερ, ανιχνευτή ακτινοβολίας λέιζερ, δέκτη προειδοποίησης για εχθρικά ραντάρ (RWR), σύστημα παρεμβολής στις υπέρυθρες ακτίνες και σύστημα παρεμβολής σε ραντάρ. Όλα αυτά μαζί με τη μελετημένη κατασκευή, όπως για παράδειγμα το χαμηλής ταλάντωσης κύριο στροφείο με πτερύγια από ανεξάρτητα κομμάτια και ειδικό σύστημα καταστολής θορύβου, προσδίδουν στο Απάτσι πολύ χαμηλό επίπεδο θορύβου και αυξάνουν συνεπώς την πιθανότητα επιβίωσής του. Επίσης μεγάλη προσοχή δόθηκε στη βαλλιστική προστασία και την ασφάλεια σε προσκρούσεις στο έδαφος. Τα κύρια μέρη του κινητήρα διαθέτουν προστασία θώρακα. Η άτρακτος από μόνη της είναι ανθεκτική σε πυρά ελαφρών πυροβόλων. Το κύριο στροφείο συνεχίζει να λειτουργεί για 5 ώρες μετά την προσβολή του από βλήμα 23 χιλ. και η κύρια μετάδοση είναι σχεδιασμένη να λειτουργεί για μία ώρα μετά την απώλεια λαδιού.

Σε περίπτωση πρόσκρουσης στο έδαφος, ο πυργίσκος του πυροβόλου που βρίσκεται κάτω από την άτρακτο, συνθλίβεται μεταξύ των θέσεων των δύο ανδρών του πληρώματος, οι οποίοι έχουν πιθανότητα επιβίωσης 95% σε κάθετη πτώση με ταχύτητα μέχρι 12,8 μέτρα ανά δευτερόλεπτο. Ένα ανθεκτικό σε πρόσκρουση σύστημα τροφοδοσίας, εμποδίζει την έκχυση καυσίμων, την κυριότερη αιτία πυρκαγιάς. Τα καθίσματα του πληρώματος κατασκευάζονται από ελαφρού βάρους συνθετική θωράκιση Κέβλαρ (Kevlar), ενώ οι δύο θάλαμοι χειρισμού διαχωρίζονται με διαφανές ακρυλικό, ανθεκτικό σε εκρηκτικό κύμα και ικανό να αντέχει σε βλήματα μέχρι 23 χιλιοστά, ώστε να μην εξουδετερώνονται με ένα βλήμα και τα δύο μέλη του πληρώματος. Η μέγιστη ταχύτητά του πλησιάζει τα 300 χλμ. την ώρα, ενώ σε περίπτωση που εντοπιστεί μπορεί να κινηθεί πλευρικά ή όπισθεν με ταχύτητα 85 χλμ. την ώρα. Η μαχητική του αποτελεσματικότητα αυξάνει με τη δυνατότητα πλήρωσης των αποθηκών καυσίμου σε τέσσερα λεπτά, τη φόρτωση των ΑΤΚΒ σε δέκα λεπτά και την αντικατάσταση ενός κινητήρα σε τριάντα λεπτά. (Περισσότερα για το ΑΗ-64 στο τεύχος 19 της «ΠΤΗΣΗΣ»).

■ **Μιλ Mi-24 Χάιντ (Hind)**

Το μαχητικό ελικόπτερο Mil Mi-24, στο οποίο έχει δοθεί από το ΝΑΤΟ η ονομασία Χάιντ, βρίσκεται σε χρήση από τις σοβιετικές ένοπλες δυνάμεις από τις αρχές της δεκαετίας του '70, και τώρα το χρησιμοποιούν επίσης διάφορες χώρες του Συμφώνου της Βαρσοβίας και μερικοί πελάτες της ΕΣΣΔ, τελευταία των οποίων είναι η Νικαράγουα. Λέγεται ότι έχουν κατασκευστεί περισσότερο από 1000 Χάιντ. Το ελικόπτερο είναι γνωστό από τηλεοπτικές λήψεις επιχειρήσεων εναντίον ανταρτών στο Αφγανιστάν.

Έχει πλήρωμα δύο ή τεσσάρων ανδρών, ανάλογα με τον τύπο. Μπορούν να μεταφέρουν μέχρι 8 πλήρως εξοπλισμένους στρατιώτες. Ενώ οι τύποι Α έως C με τετραμελές πλήρωμα (κυβερνήτης, συγκυβερνήτης, πυροβολητής / ναυτίλος και παρατηρητής) έχουν πιλοτήριο προσαρμοσμένο στις γραμμές της ατράκτου, οι τύποι D και Ε έχουν πιλοτήριο με δύο θέσεις αλληλοδιαδόχως, από τις οποίες η πίσω είναι υπερυψωμένη. Εκτός από το τετράκανο αυτόματο πολυβόλο 12,7 χιλ., που είναι προσαρμοσμένο στο ρύγχος της ατράκτου, υπάρχουν έξι θέσεις όπλων στα σχετικά μακριά πτερύγια (άνοιγμα πτερυγίων 7,5 μ.) στις οποίες μπορούν να προσαρμοστούν μέχρι 1278 κιλά όπλων: τέσσερα ή έξι βλήματα ΑΤ-6 Σπάιραλ (Spiral) κατευθυνόμενα με λέιζερ και τέσσερις φορείς ρουκετών 2,24 ιντσών (57 χιλ.) ή τέσσερις βόμβες των 250 κιλών ή άλλος εξοπλισμός, εξαρτώμενος από τον τύπο του ελικοπτέρου. (Αναλυτική περιγραφή του Mi-24 στο τεύχος 29 της «Π»).

■ **Μιλ Mi-28 Χάβοκ (Havoc)**

Το ελικόπτερο αυτό έγινε γνωστό στη Δύση το 1984 και πήρε από το ΝΑΤΟ την ονομασία Χάβοκ. Ελάχιστα προς το παρόν είναι γνωστά γι' αυτό. Πιστεύεται ότι πρόκειται για μαχητικό ελικόπτερο, ενώ όπως φαίνεται δεν αργεί η επιχειρησιακή του χρησιμοποίηση.

Σύμφωνα με τις πληροφορίες που υπάρχουν, εκτιμάται ότι πολλά από τα συστήματά του - κινητήρες, στροφεία, ουρά κ.λπ. - είναι παρόμοια μ' αυτά του Χάιντ. Το Χάβοκ θα μπορούσε ίσως να αναλάβει όλες τις αποστολές του Χάιντ, εκτός από εκείνες που θα απαιτούσαν μεταφορά οπλιτών. Θα εξοπλιστεί με συνδυασμούς όπλων για αποστολές αέρος - αέρος και αέρος εδάφους, με αυξημένη ικανότητα επιβίωσης και ενδεχομένως με μεγαλύτερη ταχύτητα από κάθε άλλο μαχητικό ελικόπτερο, που πιστεύεται ότι φτάνει τα 354 χλμ. την ώρα.

Από τα σχέδια που δημοσιεύτηκαν στις ετήσιες εκδόσεις «Σοβιετική Στρατιωτική Ισχύς» του αμερικανικού Υπουργείου Άμυνας το 1984 και 1985 δεν είναι δυνατόν να διαπιστωθεί το είδος του πυροβόλου που φέρει κάτω από το ρύγχος της ατράκτου, το οποίο δε μοιάζει με κανένα γνωστό σοβιετικό όπλο και φαίνεται να είναι κάποιου διαμετρήματος 30 χιλιοστών.

Η ΓΑΛΛΟΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΣΥΜΠΡΑΞΗ

Με την υπογραφή μιας συμφωνίας μεταξύ Γερμανίας και Γαλλίας στις 29 Μαΐου 1984 άρχισε η φάση της κοινής ανάπτυξης ενός βασικού ελικοπτέρου χωρίς επιχειρησιακό εξοπλισμό (σε πρώτη φάση). Συγχρόνως με το βασικό ελικόπτερο αναπτύσσονται και οι ακόλουθοι τρεις τύποι:

■ PAH-2 (Panzer Abwehr Hubschrauber)
Αντιαρματικό ελικόπτερο για τη Γερμανία. Στο τέλος του 1992 θα αρχίσουν να παραδίδονται 212 ελικόπτερα αυτού του τύπου. Ο οπλισμός του θα είναι 8 βλήματα ΗΟΤ και 4 βλήματα αέρος αέρος Στίνγκερ, αν και είναι φανερό ότι τελικά θα επιλεγεί σαν αντιαρματικό όπλο το υπό ανάπτυξη βλήμα ATGW-3LR.

■ HAP (Helicoptére d'Appui et de Protection)
Ελικόπτερο συνοδείας για τη Γαλλία. Η παράδοση των 75 ελικοπτέρων θα αρχίσει το 1992. Ο οπλισμός αποτελείται από ένα πυροβόλο των 20 χιλ., ρουκέττες SNEB των 68 χιλ. 2×22 και τέσσερα βλήματα αέρος αέρος Ματρά Μιστράλ.

■ HAC-3G (Helicoptére Anti-Char - 3me Generation)
Αντιαρματικό ελικόπτερο επίσης για τη Γαλλία. Η παράδοση των 140 ελικοπτέρων αναμένεται να αρχίσει το 1996. Ο οπλισμός θα είναι 8 βλήματα τύπου ATGW 3LR.

Το PAH-2/HAP/HAC-3G, όπως είναι προς το παρόν η επίσημη ονομασία του, πρόκειται να διαθέτει υπερσύγχρονα συστήματα, εκμεταλλευόμενο τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις. Ήδη έγινε γνωστό ότι η Γερμανία παρήγγειλε από τις ΗΠΑ 300 συστήματα σκόπευσης TADS/PNVS AQQ-11 της εταιρίας Μάρτιν - Μαριέτα για τον εξοπλισμό των PAH-12. Παρόμοια συστήματα διαθέτει το ΑΗ-64 Απάτσι.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ LHX

Πως θα είναι τα μελλοντικά ελικόπτερα; Κάποια ιδέα μας δίνουν μερικές πληροφορίες για ένα υπό μελέτη αμερικανικό ελικόπτερο το LHX, για το οποίο υπάρχει ειδικό άρθρο στο τεύχος 42 της «ΠΤΗΣΗΣ» (σελ. 22).

Όπως ανακοινώθηκε πρόσφατα οι εταιρίες Μακ Ντόνελ Ντάγκλας Ελικόπτερς και Μπελ Ελίκοπτερ Τέξτρον υπέγραψαν μια αρχική συμφωνία για τη δημιουργία μιας ομάδας, γνωστής σαν Σούπερ Τημ για την ανάπτυξη του ελικοπτέρου LHX για τον αμερικανικό στρατό, σε συναγωνισμό με την ομάδα της Μπόινγκ -Βερτόλ και Σικόρσκι.

Πρόκειται να κατασκευαστούν δύο τύποι αυτού του ελικοπτέρου, το οποίο θα έχει μόνο έναν πιλότο. Ο πρώτος τύπος θα είναι ανιχνευτικό / επιθετικό και ο δεύτερος μεταφορικό / γενικής χρήσης, προκειμένου να αντικατασταθούν 12 διαφορετικοί τύποι ελι-

κοπτέρων που βρίσκονται τώρα σε χρήση. Ο αμερικανικός στρατός σχεδιάζει να παραγγείλει 5000 από τα ελικόπτερα αυτά αρχίζοντας από το 1995.

ΑΥΤΟΑΜΥΝΑ ΚΑΙ ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ

Στο σύγχρονο πεδίο μάχης δημιουργείται ένα ιδιαίτερα απειλητικό περιβάλλον, καθώς χαρακτηρίζεται από εκτεταμένη λειτουργία ηλεκτρονικών συστημάτων εντοπισμού στόχων και κατεύθυνσης βλημάτων, από τη μεγάλη ακρίβεια των οπλικών συστημάτων και από την υψηλή καταστρεπτική ικανότητα των σύγχρονων πυρομαχικών. Έτσι το ελικόπτερο, που όλο και περισσότερο αυξάνει η συμμετοχή του στις σύγχρονες επιχειρήσεις, έχει να αντιμετωπίσει μια συνεχώς αυξανόμενη απειλή, και κατά συνέπεια παρουσιάζεται εντονότερη η ανάγκη, τόσο για την παθητική όσο και για την ενεργητική άμυνά του. Η μελέτη και η ανάπτυξη κατάλληλου εξοπλισμού που θα επιτρέψει στο ελικόπτερο να επιβιώσει στο περιβάλλον του σύγχρονου πεδίου μάχης είναι συνεχής και τα αποτελέσματα αρκετά αξιόλογα, όπως θα δούμε αμέσως.
Ανάμεσα στους παθητικούς τρόπους άμυνας του ελικοπτέρου, μπορούμε να αναφέρουμε τις διάφορες κατασκευαστικές τεχνικές που αφορούν τη σχεδίασή του, την ικανότητά του να αποκρύπτει την παρουσία του καθώς και τη δυνατότητά του να εντοπίζει την απειλή. Δεν θα πρέπει ωστόσο να παραβλεφτεί και η επιδεξιότητα του πιλότου που αποτελεί έναν παραδοσιακό τρόπο άμυνας, με τη χρήση της μεθόδου πτήσης nap-of-the-earth (πολύ χαμηλή πτήση σχεδόν σε «επαφή» με το έδαφος). Κατά τον τρόπο αυτόν ο πιλότος εκμεταλλευόμενος τη μορφολογία του εδάφους αποκρύπτει την παρουσία του από τον εχθρό. Όμως οι τεχνικές αυτές δεν μπορούν να είναι αποτελεσματικές για πολύ χρόνο.
Η ταχύτητα και η ευελιξία του ελικοπτέρου είναι δύο παράγοντες που μπορούν να συμβάλλουν ικανοποιητικά στην αυτοπροστασία του. Για παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε το AH-64 Απάτσι, το οποίο αν εντοπιστεί έχει την ικανότητα να περιστρέφεται, πραγματοποιώντας ιδιαίτερα γρήγορες στροφές και να επιταχύνει την πορεία του, απομακρυνόμενο από το σημείο κινδύνου. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να κινηθεί είτε προς τα πίσω είτε πλευρικά με ταχύτητα 85 χιλ., την ώρα που είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα του ταχυτέρου άρματος.
Η κατασκευή της καλύπτρας του πιλοτηρίου στα πιο σύγχρονα ελικόπτερα, γίνεται με επίπεδες επιφάνειες από ειδικό γυαλί με χαμηλή αντανακλαστικότητα, δεδομένου ότι οι παραδοσιακές καλύπτρες ελικοπτέρων με τις κυρτές επιφάνειες ήταν περισσότερο επιρρεπείς στην ανάκλαση του ηλιακού φωτός και αποκάλυπταν τη θέση τους. Η δυσχέρεια του εντοπισμού του ελικοπτέρου επιτυγχάνεται και με κατασκευαστικές τεχνικές για τη μείωση του θορύβου τόσο του κινητήρα όσο και των στροφείων.
Ένα άλλο χαρακτηριστικό που δίνει στο ελικόπτερο την ικανότητα να αποφεύγει την προσβολή του, συνίσταται στη μείωση της δυνατότητας εντοπισμού του με υπέρυθρη ακτινοβολία ώστε να καθίσταται δυσχερής η προσβολή του με βλήματα που κατευθύνονται μ' αυτήν. Για το σκοπό αυτό έχουν κατασκευαστεί διατάξεις που προσαρμόζονται στις εξαγωγές των καυσαερίων και επιτυγχάνουν την ανάμειξη των θερμών αερίων εξαγωγής με ψυχρό φρέσκο αέρα πριν αποβληθούν, προκειμένου να μειωθεί τόσο το σύννεφο του καπνού όσο και η θερμότητα που ακτινοβολείται από την άτρακτο γύρω από τις εξόδους των καυσαερίων.
Όπως είναι γνωστό για τον εντοπισμό και την αναγνώριση εναέριων στόχων, χρησιμοποιείται σήμερα σε μεγάλη έκταση το ραντάρ, τόσο στα συστήματα κατευθυνομένων αντιαεροπορικών βλημάτων, όσο και στα ταχυβόλα αντιαεροπορικά πυροβόλα. Τα ραντάρ αυτά, όχι μόνο μπορούν σήμερα να κινούνται κοντά στα προωθημένα τμήματα, αλλά διαθέτουν μεγαλύτερη ικανότητα να εντοπίζουν στόχους σε περιπτώσεις όπως η αιώρηση ελικοπτέρων πίσω από δέντρα ή πάνω σε κορυφογραμμή.
Εκτός από το ραντάρ, γίνεται μεγάλη χρήση για τον εντοπισμό και την αναγνώριση στόχων, των ηλεκτρο-οπτικών συστημάτων, όπως είναι οι θερμικοί απεικονιστές και οι εντοπιστές

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΚΟΠΕΥΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΝΥΧΤΑ

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει αξιόλογες προσπάθειες για την ανάπτυξη και κατασκευή συσκευών που να καθιστούν δυνατή την παρατήρηση και σκόπευση στόχων κατά τη νύχτα ή σε περιόδους περιορισμένης ορατότητας, με θεαματικά αποτελέσματα.
Σε πρώτη φάση αναπτύχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν ενεργητικές συσκευές υπερύθρων ακτίνων (IR), οι οποίες παρουσιάζουν αρκετά πλεονεκτήματα όπως για παράδειγμα η ικανότητά τους να διαπερνούν ομίχλη και μολυσμένη ατμόσφαιρα - αλλά έχουν και το σοβαρό μειονέκτημα του εύκολου εντοπισμού τους. Και τούτο γιατί περιέχουν, όπως είναι φυσικό, μια πηγή εκπομπής υπέρυθρης ακτινοβολίας, η οποία μπορεί να ανιχνευτεί και από τον εχθρό με τη χρήση ανάλογων διόπτρων.
Στη συνέχεια έκαναν την εμφάνισή τους τα παθητικά συστήματα, τα οποία δεν χρησιμοποιούν πηγή φωτισμού και έτσι δεν εντοπίζονται.
Ας δούμε ποιά είναι αυτά:

■ **Πολλαπλασιαστές φωτός:**
Πρόκειται για διατάξεις που χρησιμοποιούν σωλήνες ενίσχυσης εικόνας (Image - Intensifying Tubes) χαμηλού επιπέδου φωτισμού. Ο σωλήνας ενίσχυσης της εικόνας δίνει ορατότητα σε πολύ χαμηλά επίπεδα φωτεινότητας χωρίς τη χρήση βοηθητικών πηγών ακτινοβολίας. Ένας ενισχυτής αυξάνει την οπτική παρουσίαση του τοπίου με τη χρήση ενός σωλήνα κενού από αέρα, μέσα στον οποίο βρίσκεται ένας αντικειμενικός φακός, που δέχεται το φως που εκπέμπεται από το στόχο. Στην έξοδο η εικόνα σχηματίζεται στη φωτοκάθοδο του σωλήνα η οποία μετατρέπει τα φωτόνια σε ηλεκτρόνια. Τα ηλεκτρόνια αυτά εστιάζονται πάνω σε μια φθορίζουσα οθόνη και δημιουργούν έτσι μια εικόνα κατά πολύ φωτεινότερη από εκείνη της φωτοκαθόδου. Η εικόνα αυτή που ενισχύθηκε με τον τρόπο αυτόν, παρατηρείται μέσω μεγεθυντικού προσοφθάλμιου φακού. Επειδή στις μεσαίες και μεγάλες αποστάσεις ένα μόνο στάδιο ενίσχυσης δεν παρέχει ικανοποιητικό επίπεδο ορατότητας, η εικόνα παράγεται συνήθως σε μια κλίμακα διαδοχικών σταδίων ενίσχυσης (τριών ή περισσοτέρων). Με το σύστημα αυτό μπορούμε να δούμε την κάφτρα ενός αναμμένου τσιγάρου από απόσταση μεγαλύτερη των 2 χλμ. Το μέτρο της βελτίωσης της νυχτερινής όρασης με ένα τέτοιο σύστημα εξαρτάται προφανώς από τα ηλεκτρο-οπτικά χαρακτηριστικά της συσκευής, τα χαρακτηριστικά του ανθρώπινου οφθαλμού, καθώς και από τα φωτομετρικά δεδομένα του πεδίου παρατήρησης κάθε στιγμή (ξαστεριά, φεγγάρι, ύπαρξη τεχνητού φωτισμού). Ανάμεσα στα σπουδαιότερα πρέπει να θεωρηθούν η φωτεινότητα του αντικειμένου και η αντίθεσή του προς το περιβάλλον.

■ **Τηλεόραση χαμηλού επιπέδου φωτισμού (LLLTV):**
Με τη σύνδεση μιας τηλεοπτικής συσκευής λήψης με τους ενισχυτές εικόνας, επιτεύχθηκε ένα βήμα προς τα εμπρός στον τομέα της νυχτερινής παρατήρησης - σκόπευσης. Η σύνδεση δημιουργεί μια διάταξη τηλεόρασης χαμηλού επιπέδου φωτισμού (Low Light Level Television) γνωστής ως LLL TV και προσφέρει το μεγάλο πλεονέκτημα να πολλαπλασιάζει την υπάρχουσα φωτεινότητα, διαχωρίζοντας το δέκτη εικόνας από τον πομπό, καθιστώντας έτσι περιττό στον παρατηρητή να προσαρμόζει τα μάτια του στο σκοτάδι. Το LLLTV ενδείκνυται ιδιαίτερα για αεροσκάφη (σταθερών πτερύγων ή ελικόπτερα) επειδή - ιδιαίτερα αν χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με ένα σύστημα υπερύθρων ακτίνων (IR) - παρέχει στον πιλότο όλες τις πληροφορίες που χρειάζεται κατά τη νύχτα, είτε για την απογείωση ή την προσγείωση, είτε για την πλοηγηση ή μάχη, όταν η ορατότητα είναι χαμηλή ή ανύπαρκτη. Ο συνδυασμός συστημάτων IR - LLLTV, δεν έχει επιλεγεί σαν εναλλακτικό σύστημα, αλλά προκειμένου να συμπεριλάβει τα πλεονεκτήματα και των δύο τεχνικών.

■ **Συσκευές θερμικής απεικόνισης:**
Οι έρευνες προς την κατεύθυνση της επινόησης και κατασκευής και άλλων παθητικών συστημάτων είναι συνεχείς εξαιτίας του πλεονεκτήματος του δύσκολου εντοπισμού τους και της ικανότητάς τους να δέχονται τις αδύνατες ακτινοβολίες που εκπέμπονται συνεχώς από τα διάφορα αντικείμενα. Πράγματι κάθε σώμα έχει ένα συντελεστή εκπομπής ακτινοβολίας που εξαρτάται από τη σύνθεση, το χρώμα και τη θερμοκρασία του. Η ανίχνευση και στη συνέχεια η ενίσχυση και παρουσίαση γραφικά ή βίντεο των ακτινοβολιών αυτών, επιτρέπουν τη δημιουργία θερμικών εικόνων. Η δυσκολία στην περίπτωση αυτή βρισκόταν στην κατασκευή πολύ ευαίσθητων δεκτών, μέσα στην κλίμακα του μήκους κύματος των ακτινοβολιών που εκπέμπονται από τα σώματα. Οι κατασκευαστές συσκευών θερμικής απεικόνισης χρησιμοποιούν διάφορους ανιχνευτές, όπως αντιμονιούχο ίνδιο, σεληνιούχο μόλυβδο, κάδμιο, υδράργυρο ή τελλούριο, ανάλογα με το μήκος κύματος για το οποίο προορίζονται.
Μετά την ανίχνευση, η ενίσχυση πραγματοποιείται με κλασικά ηλεκτρονικά κυκλώματα, σε συνδυασμό με οπτικο-μηχανικά κυκλώματα σάρωσης. Οι προοπτικές ανάπτυξης των συσκευών αυτών είναι ιδιαίτερα μεγάλες, δεδομένου ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν από αεροσκάφη, ελικόπτερα άρματα μάχης, συστήματα αντιαρματικών ή αντιαεροπορικών βλημάτων καθώς επίσης και για την επιτήρηση του πεδίου της μάχης.
Ιδιαίτερα για τα ελικόπτερα, οι θερμικοί απεικονιστές κρίθηκαν κατάλληλοι για την ναυσιπλοΐα κατά τη νύχτα και την προς τα εμπρός κατόπτευση για αναγνώριση στόχων. Στις συσκευές αυτές που λειτουργούν στο υπέρυθρο φάσμα δόθηκε η ονομασία FLIR (Forward Looking Intra - Red). Το FLIR κέρδισε καταρχήν την αποδοχή του σαν θερμικός απεικονιστής, πρώτα από όλα για συστήματα εδάφους. Σήμερα όμως η τεχνολογία αυτή ικανοποιεί τις απαιτήσεις που υπάρχουν για ελικόπτερα.
Για τη νυχτερινή πτήση δεν επαρκεί ένα σταθερά εγκατεστημένο σύστημα θερμικού απεικονιστή, δεδομένου ότι κανένας απεικονιστής απ' όσους υπάρχουν σήμερα δεν προσφέρει τη δυνατότητα παρατήρησης πεδίου 180 μοιρών. Η επιτυχής λύση συνίσταται στην εγκατάσταση μιας διάταξης εμφάνισης του ειδώλου στην κάσκα του πιλότου, η οποία προβάλλει το είδωλο που στέλνει ο ανιχνευτής της συσκευής μπροστά στα μάτια του πιλότου. Ταυτόχρονα προσαρμόζει, σχεδόν χωρίς καθυστέρηση, τη γραμμή παρατήρησης του ανιχνευτή στις κινήσεις της κεφαλής του πιλότου. Το είδωλο εμφανίζεται πάνω σε ένα ειδικό γυαλί προσαρμοσμένο στην κάσκα του πιλότου μπροστά στα μάτια του. Η διάταξη αυτή αποτελεί ένα ενσωματωμένο σύστημα κάσκας - διόπτρας και ονομάζεται IHADS (Indergrated Helmet And Display Sight). Φαίνεται πιθανό ότι τα προβλήματα βάρους αυτής της κάσκας - απεικονιστή, θα αντιμετωπιστούν στο μέλλον με τη βοήθεια της τεχνολογίας της ολογραφίας.



1



2

1

Το AH-1S είναι μια από τις πιο πρόσφατες βελτιωμένες εκδόσεις του Κόμπρα. Χρησιμοποιείται κυρίως από τον αμερικανικό στρατό και διαθέτει ηλεκτρονικά συστήματα σκόπευσης και πολυβόλο των 20mm στο ρύγχος. Στους πλαϊνούς φορείς βρίσκονται αναρτημένα οκτώ συνολικά αντιαρματικά βλήματα TOW. Το AH-1S είναι γνωστό και σαν Modernized Cobra. Μία από τις βελτιώσεις ήταν και η υιοθέτηση επίπεδης αντί για καμπυλωτής καλύπτρας, για μειωμένη αντανάκλαση του ηλίου. Ο κινητήρας του «S» αποδίδει 1800 ίππους σε σύγκριση με του 1400 του «G».

2

Η Μπελ παρουσίασε το Φθινόπωρο του 1983 το AH-1W Super Cobra με ακόμα ισχυρότερους κινητήρες T700-401 της Τζένεραλ Ελέκτρικ, με δυνατότητα εκτόξευσης 8 βλημάτων Χελφάιρ, μεγαλύτερη θωράκιση και καλύτερες επιδόσεις σε όλους τους τομείς. Το νέο στοιχείο είναι ότι το AH-1W μπορεί να μεταφέρει και δύο αντιαεροπορικούς πυραύλους AIM-9L Σαϊντγουάιντερ για αυτοάμυνα. Εναλλακτικά μπορούν να τοποθετηθούν βλήματα Στίνγκερ ή TOW. Το πρώτο AH-1W παραδόθηκε στους Πεζοναύτες το Μάρτιο του 1986 και υπάρχει μια παραγγελία για 44 μονάδες. Πιστεύεται ότι σταδιακά θα τροποποιηθούν και τα υπόλοιπα AH-1T στην έκδοση AH-1W.

λέιζερ.

Πως όμως αμύνεται το ελικόπτερο έναντι αυτών των απειλών; Τα σύγχρονα ελικόπτερα εφοδιάζονται με όλο και πιο τελειοποιημένες συσκευές εντοπισμού των απειλών. Τέτοιες συσκευές είναι οι δέκτες προειδοποίησης για ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (ραντάρ) και για ηλεκτρο-οπτική ακτινοβολία (λέιζερ). Ο όρος δέκτης προειδοποίησης σημαίνει ότι αποσκοπεί στην ανίχνευση ακτινοβολίας που κατευθύνεται προς αυτόν, καθορίζοντας την κατεύθυνση από την οποία έρχεται η ακτινοβολία που δέχεται και στη συνέχεια διαπιστώνοντας τη φύση του μέσου που την εκπέμπει. Κατόπιν πρέπει να εντοπίσει αν η πηγή της ακτινοβολίας είναι φιλία ή όχι. Οι δέκτες αυτοί είναι γνωστοί ως RWR (Radar Warning Receiver) και E/OWR (Electro-optical Warning Receiver), αντίστοιχα. Μόλις εντοπιστεί η απειλή, αντιμετωπίζεται χειροκίνητα ή αυτόματα. Το πιο κοινό αντίμετρο είναι ο διασκορπιστής (dispenser). Πρόκειται για ένα σύστημα που αποτελείται από μια μονάδα ελέγχου στο πιλοτήριο, μια μονάδα ηλεκτρονικών και τους εκτοξευτές, καθένας από τους οποίους περιέχει έναν αριθμό φυσιγγίων. Τα φυσίγγια αυτά είναι φωτοβολίδες (flares) ή αερόφυλλα (chaffs), σχεδιασμένα να μειώνουν την αποτελεσματικότητα των βλημάτων που κατευθύνονται με υπέρυθρες ακτίνες (IR) και με ραντάρ αντίστοιχα. Ανάλογα με το τεχνολογικό επίπεδο του συστήματος, οι διασκορπιστές τίθενται σε λειτουργία χειροκίνητα ή αυτόματα. Στη δεύτερη περίπτωση η μονάδα ελέγχου μπορεί άμεσα και αυτόματα να διασπείρει κύκλους από διαφορετικούς εκτοξευτές. Ένα προοδευμένο σύστημα είναι το αμερικανικό ALQ-156. Πρόκειται για ένα ραντάρ προειδοποίησης, βασιζόμενο σε ένα μικρού παλμού ραντάρ ντόπλερ που χρησιμοποιώντας ολοκληρωμένα ψηφιακά φίλτρα, μπορεί να εντοπίζει βλήματα όταν το ελικόπτερο βρίσκεται σε μικρό ύψος. Το σύστημα αξιολογεί την απειλή και συνεργάζεται με μια διάταξη διασκορπιστού, που μπορεί να ενεργοποιήσει αυτόματα το κατάλληλο υλικό παραπλάνησης - φωτοβολίδες ή φύλλα - ανάλογα αν πρόκειται για βλήμα που κατευθύνεται με υπέρυθρες ακτίνες ή ραντάρ.

Ένας εναλλακτικός τρόπος άμυνας απέναντι στα βλήματα που διαθέτουν στο ρύγχος τους υπέρυθρο ανιχνευτή, είναι η δημιουργία παρεμβολών. Ένα τέτοιο είναι το σύστημα ALQ-144, που συνήθως προσαρμόζεται πίσω από το στόμιο εξαγωγής καυσαερίων του ελικοπτέρου. Το σύστημα εργάζεται διαμέσου ενός ηλεκτρικά θερμαινόμενου κεραμικού συγκροτήματος, το οποίο εκπέμπει ακτινοβολούσα ενέργεια μέσα στο φάσμα του μήκους κύματος του ανιχνευτού του βλήματος. Η εκπεμπόμενη ενέργεια είναι όμοια με εκείνη που εξέρχεται από το ελικόπτερο, αλλά μεγαλύτερης έντασης έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η σύγχυση του ανιχνευτού και η παραπλάνηση του βλήματος.

Διάφορα εναλλακτικά συστήματα παρεμβολής στην υπέρυθρη ακτινοβολία έχουν αναπτυχθεί ή αναπτύσσονται. Ένα τέτοιο είναι ο ονομαζόμενος εκτοξευτής οπτικών αντιμέτρων που αποτελείται από 10 εκτοξευτές τοποθετημένους κάτω από το ρύγχος της ατράκτου, οι οποίοι μπορούν να παράγουν προπέτασμα καπνού ύψους 10 μέτρων σε ένα τόξο 120° μέσα σε δύο δευτερόλεπτα. Το προπέτασμα μπορεί να είναι από συνήθη ή αντι-υπέρυθρο καπνό και έχει διάρκεια περισσότερο από 30 δευτερόλεπτα.

Πέρα από τα παθητικά μέτρα άμυνας, το ελικόπτερο θα χρειαστεί επίσης να αναλάβει έναν περισσότερο ενεργητικό ρόλο για την επιβίωσή του. Για το σκοπό αυτόν εξοπλίζεται με πολυβόλα ή πυροβόλα καθώς και με βλήματα αέρος - αέρος για την αυτοάμυνά του έναντι των εχθρικών ελικοπτέρων. Περισσότερο κοινά είναι τα συμβατικά βαριά πολυβόλα των 12,7 χιλιοστών, ή 14,5 χιλιοστών, επειδή προσφέρουν μεγαλύτερο βεληνεκές και είναι πιο δραστικά, χωρίς μεγάλη επιβάρυνση από



Το 500 MD Ντιφέντερ είναι ένα πολύ μικρό ελικόπτερο που όμως μπορεί να μεταφέρει βλήματα TOW, πολυβόλα (σταθερά και κινούμενα), αντιαεροπορικούς πυραύλους και ρουκέτες των 2,75 ιντσών.

πλευράς φορτίου. Ωστόσο συνεχώς αναπτύσσονται ακόμα ισχυρότερα όπλα. Η Τζένεραλ Ελέκτρικ κατασκεύασε το Gecal 50, ένα περιστρεφόμενο όπλο με τρεις ή έξι κάνες των 12,7 χιλιοστών. Οι πιο πολλοί στρατοί όμως προτιμούν τα αυτόματα πυροβόλα των 20 χιλιοστών έως 30 χιλιοστών. Τα όπλα αυτά όχι μόνο έχουν σημαντικά αυξημένο βεληνεκές, μέχρι 2 χλμ. αλλά το βάρος του βλήματος και η ικανότητά του να μεταφέρει εκρηκτική ύλη αυξάνουν την αποτελεσματικότητά του πάνω στο στόχο. Γενικά η τάση είναι για μεγαλύτερου διαμετρήματος όπλα, παρόλο που το αυξημένο διαμέτρημα σημαίνει ανάλογη επιβάρυνση φορτίου, τόσο από το όπλο όσο και από τα πυρομαχικά του. Περισσότερο ενδιαφέρον φαίνεται να συγκεντρώνεται στα 25 χιλιοστά, τα οποία επιτυγχάνουν εξαιρετικούς ρυθμούς βολής.

Τα αυτόματα πυροβόλα σαν οπλισμός ελικοπτέρων, έχουν τη δυνατότητα να εξαπολύουν δραστικά και ιδιαίτερα αποτελεσματικά πυρά εναντίον επιγείων στόχων σε εκτεταμένη περιοχή, σε βαθμό που δεν συγκρίνεται με την απόδοση άλλων τύπων όπλων. Προς το παρόν χρησιμοποιούνται δύο τύποι τέτοιων πυροβόλων, αυτά με μια κάνη και αυτά με πολλές κάνες.

Εκτός από την προσβολή επιγείων στόχων τα πυροβόλα αποδεικνύονται ιδιαίτερα χρήσιμα για μάχη αέρος - αέρος. Πράγματι παρά τη θεαματική πρόοδο στον τομέα κατευθυνομένων βλημάτων αέρος - αέρος, τα αυτόματα πυροβόλα συνεχίζουν να θεωρούνται αποτελεσματικά σε αερομαχίες μικρών αποστάσεων. Άλλωστε, σε ένα περιβάλλον έντονων ηλεκτρονικών παρεμβολών, η σφαίρα ενός πυροβόλου είναι ίσως η μόνη που δεν μπορεί να «ξεγελαστεί».

Αρχικά τα πολυβόλα ή πυροβόλα προσαρμόζονταν σε στατικές βάσεις, συνήθως στα πλευρά. Το πρόβλημα με τις στατικές βάσεις είναι ότι το ελικόπτερο για να βάλει πρέπει να κατευθύνεται προς το στόχο.

Ήδη έχουν αναπτυχθεί συστήματα περιστρεφόμενων όπλων σε πυργίσκους που ελέγχονται ηλεκτρικά ή υδραυλικά και εγκαθίστανται κάτω από το ρύγχος της ατράκτου.

Όμως για εμπλοκές σε μεγάλο βεληνεκές είναι απαραίτητο το βλήμα αέρος - αέρος, που όλο και περισσότερο μελετάται και αναπτύσσεται. Το βάρος είναι το κύριο πρόβλημα κατά την αναζήτηση του κατάλληλου βλήματος. Για το λόγο αυτό γίνονται προσπάθειες προσαρμογής σε ελικόπτερα των αντιαεροπορικών βλημάτων που φέρονται από έναν άνδρα, τα οποία και ελαφρά είναι και ιδιαίτερα αποτελεσματικά. Σήμερα τα βλήματα αέρος - αέρος που χρησιμοποιούνται από ελικόπτερα είναι κυρίως το αμερικανικό (Στίνγκερ) και το γαλλικό (Μιστράλ) της Ματρά.

Οι τελευταίες εξελίξεις της τεχνολογίας όσο και του επιχειρησιακού δόγματος οδηγούν στην άποψη ότι η μάχη ελικοπτέρου εναντίον ελικοπτέρου, θα αποβεί ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα στο μέλλον. Το γεγονός αυτό τοποθετεί αυτούς που χρησιμοποιούν μαχητικά ελικόπτερα, μπροστά στο δίλημμα εάν θα πρέπει να σχεδιαστούν ελικόπτερα εξειδικευμένα σε μαχητικό ρόλο, κατάλληλα τόσο για επιθετικές αποστολές όσο και για αποστολές συνοδείας ή αν θα πρέπει να αντιμετωπίσουν τα μαχητικά ελικόπτερα, που θεωρούνται σαν ελικόπτερα αντιαρματικού ρόλου, αφ' ενός σαν ελικόπτερα ικανά να μάχονται, αφ' ετέρου να εξασφαλίζουν κατά το ελάχιστο την αυτοάμυνά τους.

Εάν όμως επικρατήσει η δεύτερη άποψη, τα όπλα αέρος - αέρος μπορούν να μεταφερθούν μόνο εφόσον γίνει αποδεκτή μια ουσιαστική μείωση του φορτίου, που προορίζεται είτε για αντιαρματικά όπλα είτε για καύσιμα.

Για τη λύση αυτού του προβλήματος ο αμερικανικός στρατός σχεδιάζει τελευταία την ανάπτυξη ενός συστήματος βλημάτων διπλού ρόλου (αντιαρματικού και αντιαεροπορικού) που εκτοξεύονται από ελικόπτερο. Ένα μαχητικό ελικόπτερο θα μπορούσε κατά συνέπεια να χρησιμοποιήσει το βλήμα του για να προσβάλλει επίγειους ή εναέριους στόχους, ανάλογα με τις επιχειρησιακές απαιτήσεις, με τη σκέψη ότι εάν δεν υπάρχει εχθρός στον αέρα (ελικόπτερο), τότε όλα τα βλήματα που μεταφέρονται θα χρησιμοποιηθούν εναντίον αρμάτων, ενώ μόλις εμφανιστεί μια πολύ σοβαρή εχθρική εναέρια απειλή, το ελικόπτερο θα μπορούσε εύκολα να χρησιμοποιήσει όλα τα βλήματα για να την αντιμετωπίσει. Το νέο σύστημα βλημάτων πρόκειται να αντικαταστήσει το Στίνγκερ και το Χέλφαιρ στα τέλη της δεκαετίας του 1990 και θα εξοπλιστούν μ' αυτό το επιθετικό ελικόπτερο AH-64 Απάτσι, το ανιχνευτικό OH-58D και ο τύ-

πος ανιχνευτικό / επιθετικό (SCAT) του μελλοντικού LHX.
Αν και το πρόγραμμα αυτό σκοπεύει σε ένα βλήμα διπλού ρόλου, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, αναπτύσσεται προς το παρόν σε πρώτη φάση σαν βλήμα αέρος - αέρος και καταστολής αντιαεροπορικών πυρών, ενώ οι αντιαρματικές του ικανότητες θα προσαρμοστούν σε μεταγενέστερο στάδιο. Για το 1988 σχεδιάζεται να αρχίσει μια πιο προχωρημένη ανάπτυξη, αλλά το βλήμα δεν θα μπει στην παραγωγή πριν το 1997.
Παρόμοια φιλοσοφία επικρατεί στην άλλη ακτή του Ατλαντικού, όπου οι Ευρωπαίοι αναπτύσσουν το 4ης γενιάς βλήμα ATGW - 3LR που προορίζεται για το PAH-2.

ΗΛΕΚΤΡΟ-ΟΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ TADS/PNVS

Το TADS/PNVS είναι ένα ηλεκτρο - οπτικό σύστημα που δίνει τη δυνατότητα στο πλήρωμα του ελικοπτέρου να ανιχνεύει, αναγνωρίζει και προσβάλλει στόχους κατά τη διάρκεια της ημέρας, της νύχτας και κάτω από συνθήκες περιορισμένης ορατότητας. Αναπτύχθηκε και κατασκευάστηκε από την αμερικανική εταιρία Μάρτιν - Μαριέτα. Τοποθετήθηκε για πρώτη φορά στο ελικόπτερο AH-64 Απάτσι της Χιουζ, ενώ ήδη φαίνεται ότι θα προτιμηθεί για τον εφοδιασμό νεώτατων ευρωπαϊκών ελικοπτέρων, όπως το Λυνξ - 3, το A-129 Μανγκούστα και το PAH-2.
Το σύστημα αυτό αποτελείται από δύο ανεξάρτητα εργαζόμενα συγκροτήματα, που προσαρμόζονται στο ρύγχος της άτρακτου και δίνουν στο ελικόπτερο τη δυνατότητα να φέρει σε πέρας την αποστολή του κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες ή περιορισμένη ορατότητα.
Το TADS (Target Aquisition and Designation Sight) είναι διόπτρα αναζήτησης και προσδιορισμού στόχων. Αποτελείται από έναν περιστρεφόμενο πυργίσκο (120° κατά διεύθυνση, +30° / -60° κατά ύψος) ο οποίος φιλοξενεί τους διάφορους ανιχνευτές, έναν οπτικό σωλήνα αναμετάδοσης της εικόνας στη θέση του συγκυβερνήτη - πυροβολητή, τρεις ηλεκτρονικές μονάδες στις προεξοχές στα πλευρά της ατράκτου και πίνακα ελέγχου και ενδείξεων προσαρμοσμένο στο θάλαμο του χειριστή.
Το TADS χρησιμοποιείται κυρίως για αναζήτηση και εντοπισμό στόχων και κατεύθυνση του λέιζερ, με το συγκυβερνήτη - πυροβολητή ως κύριο χειριστή. Μπορεί ωστόσο να παρέχει νυκτερινή παρατήρηση στον κυβερνήτη, σε περίπτωση αδυναμίας του PNVS. Μόλις εντοπιστούν οι στόχοι με το TADS μπορούν να ανιχνευτούν χειροκίνητα ή αυτόματα για επίθεση με το πυροβόλο, τις ρουκέτες ή τα βλήματα. Ο ανιχνευτής ημέρας του TADS αποτελείται από μία κάμερα TV, με πεδίο παρατήρησης στενής (0,9°) και ευρείας (4°) γωνίας, οπτικά όργανα άμεσης παρατήρησης (4° στενή και 18° ευρεία γωνία) έναν ανιχνευτή στίγματος λέιζερ και ένα τηλέμετρο - κατευθυντή λέιζερ για την τηλεκατεύθυνση των βλημάτων.
Ο ανιχνευτής νύχτας στο δεξιό μισό του TADS, περιλαμβάνει μια ενσωματωμένη διόπτρα παρατήρησης υπέρυθρων ακτίνων (IR) τύπου FLIR (Forward Looking Infra-Red) με στενή, μέση και ευρεία γωνία παρατήρησης (3,1°, 10,1° και 50° αντίστοιχα).
Το τμήμα PNVS (Pilot's Night Vision Sensor) είναι ένας αισθητής νυχτερινής όρασης για τον κυβερνήτη. Αποτελείται από έναν ανιχνευτή τύπου FLIR, με πεδίο παρατήρησης 30° × 40°, πάνω σε περιστρεφόμενο πυργίσκο (180° κατά διεύθυνση, +20° / -45° καθ' ύψος) ο οποίος είναι προσαρμοσμένος πάνω από το TADS.
Επίσης διαθέτει μία ηλεκτρονική μονάδα στις προεξοχές στα πλευρά της ατράκτου, πίνακα ελέγχου και ενδείξεων για τον κυβερνήτη, μία συσκευή θερμικής απεικόνισης που επιτρέπει στο ελικόπτερο να πετάει κοντά στο έδαφος, κατά τη νύχτα ή κάτω από συνθήκες περιορισμένης ορατότητας κατά την ημέρα, σε υψόμετρο αρκετά χαμηλό ώστε να αποφεύγει τον εντοπισμό του από τον εχθρό.
Το είδωλο του PNVS εμφανίζεται στην κάσκα του πιλότου που φέρει ενσωματωμένο σύστημα διόπτρας (IHADS).

ΤΑ ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΣΤΟ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΠΕΔΙΟ ΜΑΧΗΣ

Η τεχνολογική πρόοδος χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις εποχές για την επαύξηση των δυνατοτήτων των διαφόρων οπλικών συστημάτων και φυσικά, την επινόηση νέων όπλων αυξημένων ικανοτήτων. Ιδιαίτερα κατά τα τελευταία χρόνια, η αλματώδης εξέλιξη της τεχνολογίας, επέφερε τεράστιες μεταβολές στα οπλικά συστήματα. Η είσοδος, συγκεκριμένα, της ηλεκτρονικής στον εντοπισμό και σκόπευση στόχων, την τηλεκατεύθυνση όπλων, την επιτήρηση του πεδίου μάχης, τη διοίκηση και τον έλεγχο των μονάδων, τη δημιουργία αντιμέτρων, δημιούργησε νέες και πρωτόγνωρες συνθήκες στη διεξαγωγή του πολέμου. Από την άλλη μεριά η ταχυκινησία και ευελιξία των σύγχρονων μηχανοκίνητων μονάδων, η ταχύτητα εναλλαγής των καταστάσεων, η δραστικότητα των σύγχρονων πυρομαχικών, η εναέρια ισχύς και το πυρηνικό όπλο, δημιούργησαν μια άλλη διάσταση στο σύγχρονο πεδίο μάχης και επέβαλλαν μεταβολές στη σκέψη των στρατιωτικών επιτελείων.
Το ελικόπτερο σαν νέο σχετικά οπλικό σύστημα, με ξεχωριστή εξέλιξη κατά την προηγούμενη και την τρέχουσα δεκαετία, κατέλαβε τη δική του θέση στο σύγχρονο πεδίο μάχης, σε πολλαπλούς ρόλους. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε κυρίως σαν μέσο επικοινωνίας, αναγνώρισης, επιτήρησης του πεδίου μάχης, διοίκησης και ελέγχου των μονάδων. Στη συνέχεια τα εξοπλισμένα ελικόπτερα συμμετείχαν πιο ενεργά στη μάχη, παρέχοντας πέραν των άλλων και υποστήριξη με πυρά στις επίγειες μονάδες. Σήμερα τα μαχητικά ελικόπτερα, που όπως ήδη αναφέραμε έχουν φτάσει σε αξιόλογο τεχνολογικό επίπεδο, με εξαιρετικές ικανότητες, κατέστησαν σημαντικούς παράγοντας για την εκτέλεση κάθε μορφής πολεμικής επιχείρησης. Η μεγάλη ισχύς πυρός τους σε συνδυασμό με την ταχύτητα και ευελιξία τους και τη δυνατότητα μεταφοράς δυνάμεων, παρέχουν τεράστια πλεονεκτήματα στο διοικητή της δύναμης που τα χρησιμοποιεί.
Πρέπει πρώτα πρώτα να τονίσουμε ότι δεν υπάρχει σήμερα μορφή αγώνα στον οποίο να μην είναι δυνατή η συμμετοχή των μαχητικών ελικοπτέρων. Οι σύγχρονοι μεγάλοι στρατοί έχουν οργανώσει μονάδες μαχητικών ελικοπτέρων, κατά βάση σε λόχους, που ενεργούν στο πλαίσιο μηχανοκίνητων σχηματισμών. Συνήθως οι μονάδες μαχητικών ελικοπτέρων τίθενται υπό τη διοίκηση κάποιου σχηματισμού για μια συγκεκριμένη επιχείρηση.
Κατά τις **επιθετικές επιχειρήσεις** τα μαχητικά ελικόπτερα ενεργούν σε συνδυασμό με την επίγεια δύναμη και παρέχουν:
■ αντιαρματικά πυρά, σε συνδυασμό με εκείνα των επίγειων τμημάτων.
■ επίθεση κατά των εχθρικών θέσεων, για την υποβοήθηση της ενέργειας των επίγειων τμημάτων, με την καταστροφή εχθρικών αρμάτων ή αντιαρματικών συστημάτων.
■ επίθεση κατά των εχθρικών αντιστάσεων ώστε να μπορέσει η επίγεια δύναμη που προελαύνει, να τις υπερβεί χωρίς καθυστέρηση.
■ προσβολή των εχθρικών δυνάμεων που συμπτύσσονται ή των εφεδρειών του εχθρού.
■ απόκρουση εχθρικών αντεπιθέσεων.
■ ταχεία μεταφορά δυνάμεων και ισχύος ώστε τα αμυνόμενα τμήματα να λάβουν την κατάλληλη διάταξη στην αμυντική τοποθεσία.
■ ενισχύουν με πυρά την εφεδρεία, κατά την εκτέλεση αντεπιθέσεων.
■ συμβάλλουν στην επιβράδυνση του εχθρού, με την προσβολή των εφεδρειών ή μονάδων διοικητικής μέριμνας ή την καθήλωση της εχθρικής εμπροσθοφυλακής.
■ αποκαθιστούν, με την επέμβασή τους, το ρυθμό επιβράδυνσης του εχθρού όταν ανατρέπεται ή κινδυνεύει να ανατραπεί.
■ χρησιμοποιούνται για τη ρίψη των σύγχρονων διασκορπιζόμενων ναρκών.
Πέρα απ' αυτά, τα μαχητικά ελικόπτερα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες ειδικές επιχειρήσεις. Τέτοιες είναι οι επιχειρήσεις διάβασης υδάτινων περιοχών, οι επιχειρήσεις εναντίον ανταρτών, η υποστήριξη δύναμης που εγκλωβίστηκε από τον εχθρό και οι επιχειρήσεις κομμάντος. Οι τελευταίες, με τη χρησιμοποίηση εξοπλισμένων μεταφορικών ελικοπτέρων, μπορούν να επιτύχουν την προσβολή εγκαταστάσεων διοίκησης και επικοινωνιών ή διοικητικής μέριμνας του εχθρού, προσβολή των εφεδρειών του εχθρού, ενίσχυση κάποιας μονάδας που κινδυνεύει, δημιουργία αερο-προγεφυρωμάτων πυρός, στο πιο κρίσιμο σημείο του πεδίου της μάχης, για την εκμετάλλευση επιτυχίας που δημιουργήθηκε ή την αντιμετώπιση επικίνδυνης κατάστασης.
Κατά τις **αμυντικές επιχειρήσεις** τα μαχητικά ελικόπτερα παρέχουν ενίσχυση στην αμυνόμενη ή συμπτυσσόμενη επίγεια δύναμη και συγκεκριμένα:
■ ενεργώντας μπροστά από την αμυντική τοποθεσία και χρησιμοποιώντας τα αντιαρματικά και τα λοιπά όπλα τους (ρουκέτες, πυροβόλα) μπορούν να εξαναγκάσουν τον εχθρό σε πρόωρη ανάπτυξη των δυνάμεών του και ενδεχομένως να τον οδηγήσουν σε προεπιλεγέντες χώρους καταστροφής του.
■ εντοπίζουν την κύρια προσπάθεια του εχθρού και παρέχουν έγκαιρη προειδοποίηση,


Ενα πολύ βελτιωμένο 500 MD αποτελεί το 500 MG, τον πίνακα οργάνων του οποίου βλέπουμε εδώ. Δύο ψηφιακές οθόνες έχουν αντικαταστήσει πολυάριθμα όργανα, προσφέροντας μεγαλύτερο οπτικό πεδίο στους δύο χειριστές.

στα μετόπισθεν του εχθρού και άλλες που μπορούν να επηρεάσουν αποτελεσματικά την έκβαση της μάχης.

Τα όσα αναφέρθηκαν μέχρι τώρα, μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι τα μαχητικά ελικόπτερα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε περιοχές με διακεκομμένα εδάφη, που παρουσιάζουν γενικά δυσκολία μετακίνησης των επιγείων δυνάμεων. Τέτοιες περιοχές μπορεί να είναι ηπειρωτικές, με ορεινές και βαθιές γραμμές, δύσβατες και με φτωχό οδικό δίκτυο καθώς και νησιωτικές που το υγρό στοιχείο καθιστά προβληματική την επικοινωνία τους.

Το ελικόπτερο, εκμεταλλευόμενο την τρίτη διάσταση στο πεδίο της μάχης, επιτυγχάνει το σύνδεσμο των εδαφών αυτών και δίνει τη δυνατότητα για ταχεία επέμβαση. Κατά συνέπεια αποτελεί απαραίτητο οπλικό σύστημα για ένα στρατό που πρέπει να ενεργήσει σε τέτοια εδάφη. Ειδικότερα για το νησιωτικό χώρο, το ελικόπτερο μπορεί να αποτελέσει το κύριο μέσο στο οποίο θα βασιστεί η άμυνά του.

Η άμυνα ενός νησιού εξαρτάται γενικά τόσο από την οργάνωση του εδάφους, που έχει εκτελεστεί και τις δυνάμεις και τα όπλα που βρίσκονται σ' αυτό, όσο και από τις ενισχύσεις που θα δεχτεί, οι οποίες φυσικά πρέπει να φτάσουν στον κατάλληλο χρόνο. Το κύριο χαρακτηριστικό στην άμυνα του νησιού είναι ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένο μέτωπο ώστε να προσανατολιστούν κατάλληλα οι δυνάμεις. Όλη η ακτή γύρω από το νησί είναι ένα πιθανό μέτωπο. Βέβαια υπάρχουν οι ακτές απόβασης, όπου αναμένεται - και κατά κάποιο τρόπο είναι υποχρεωμένος - να ενεργήσει ο εχθρός. Επιπλέον δυνάμεις καταδρομέων του εχθρού είναι δυνατόν να αποβιβαστούν, χωρίς να γίνουν αντιληπτές, σε απρόσιτα σημεία ή να μεταφερθούν με ελικόπτερα σε κατάλληλες περιοχές, στο εσωτερικό του νησιού.

Οι δυνάμεις που αμύνονται στο νησί θα πρέπει να τηρούν αφενός ετοιμότητα αναδιάταξής τους, αφετέρου ισχυρή εφεδρεία για την αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων.

Ύστερα από τα παραπάνω γίνεται φανερή η χρησιμότητα των ελικοπτέρων στην άμυνα του νησιού. Μια δύναμη μαχητικών ελικοπτέρων (επιθετικών ή πολλαπλού ρόλου) που τηρείται σε κατάλληλο σημείο του νησιού με σωστή κάλυψη και απόκρυψη, αποτελεί ισχυρό όπλο στα χέρια του διοικητή των δυνάμεων που αμύνονται, γιατί μπορεί μ' αυτά είτε να προσβάλλει αποβατικές δυνάμεις, είτε να καταστρέψει δύναμη που αποβιβάστηκε από τον αέρα, είτε να μεταφέρει δυνάμεις εκεί που δημιουργήθηκε κρίσιμη κατάσταση.

Τα μαχητικά ελικόπτερα μπορούν να συμβάλλουν αποτελεσματικά στην άμυνα του νησιού, πολλαπλασιάζοντας την αμυντική ισχύ των αμυνομένων δυνάμεων, με:

- επιτήρηση των ακτών και έγκαιρη ενημέρωση της διοίκησης.
- προσβολή των αποβατικών σκαφών με κατευθυνόμενα βλήματα.
- προσβολή των δυνάμεων που αποβιβάστηκαν ή ενίσχυση των αντεπιθέσεων των επιγείων δυνάμεων.
- αποκοπή της προέλασης του εχθρού στο εσωτερικό του νησιού, σε περίπτωση που αυτός πέτυχε κάποια διάρρηξη.
- ταχεία επέμβαση για αντιμετώπιση αερογημάτων σε συνδυασμό με ενέργεια αρμάτων μάχης ή δύναμης πεζικού που μεταφέρεται με μεταφορικά ελικόπτερα.
- ταχεία μεταφορά δυνάμεων και όπλων, για την αντιμετώπιση κρίσιμης κατάστασης που μπορεί να δημιουργηθεί αν ο εχθρός προσβάλλει το νησί σε μη αναμενόμενο σημείο.

Η μεταφορά των ενισχύσεων στο νησί που δέχτηκε την επίθεση, από τον ηπειρωτικό χώρο ή από άλλο νησί, μπορεί να πραγματοποιηθεί φυσικά, κατά κύριο λόγο, με ελικόπτερα. Τα ελικόπτερα αυτά που θα είναι μεταφορικά, έχουν ανάγκη υποστήριξης (κάλυψης) τόσο κατά τη διάρκεια της πτήσης, όσο και κατά την προσγείωση και αποβίβαση των δυνάμεων. Εδώ δημιουργείται η ανάγκη ύπαρξης μαχητικών ελικοπτέρων για συνοδεία, που βέβαια αποτελεί μια από τις κύριες αποστολές τους. □

ΔΕΚΤΕΣ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΡΑΝΤΑΡ (RWR) ΚΑΙ ΛΕ·Ι·ΖΕΡ (LWR)

Οι δέκτες προειδοποίησης ραντάρ (Radar Warning Receivers) δίνουν τη δυνατότητα στα ελικόπτερα να αντιλαμβάνονται ότι αποτελούν στόχο κάποιου εχθρικού ραντάρ, ώστε το πλήρωμα να μπορέσει να αντιδράσει έγκαιρα, είτε απομακρύνοντάς το από το σημείο της απειλής, είτε αναλαμβάνοντας παραπλανητική δράση, πριν το οπλικό σύστημα στο οποίο ανήκει το ραντάρ, εκτοξεύσει τα όπλα του. Οι δέκτες αυτοί πρέπει πάνω απ' όλα να είναι αξιόπιστοι, ικανοί να εντοπίζουν σήματα συσκευών εκπομπής που σχετίζονται με απειλές, όπως ραντάρ ελέγχου πυρός, ακόμα και σε πυκνό ηλεκτρονικό περιβάλλον όπως αυτό του σύγχρονου πεδίου μάχης.

Ένα τυπικό RWR αποτελείται από διάφορες κεραίες που καλύπτουν 360 μοίρες, τους αντίστοιχους δέκτες, ένα υποσύστημα απεικόνισης του σήματος που συλλαμβάνεται, και έναν ψηφιακό ηλεκτρονικό υπολογιστή που επεξεργάζεται το σήμα. Σε περισσότερο πολύπλοκα συστήματα χρησιμοποιούνται διάφορα κανάλια ευρείας και στενής ζώνης συχνοτήτων υπερετεροδυνων δεκτών.

Οι ηλεκτρονικές πρόοδοι κατά τις δύο προηγούμενες δεκαετίες, έχουν κάνει τη δουλειά των σχεδιαστών ευκολότερη, με την εμφάνιση των ενισχυτών solid state, που μπορούν να εντοπίζουν τους παλμούς χαμηλής ισχύος, των ραντάρ μικρού βεληνεκούς, όπως συνήθως είναι τα ραντάρ ελέγχου πυρός των αντιαεροπορικών οπλικών συστημάτων.

Ακόμα περισσότερο ενδιαφέρουσα ήταν η εμφάνιση των μικροεπεξεργαστών, ικανών να φιλτράρουν το σήμα που σχετίζεται με απειλή και παρέχουν τόσο οπτική όσο και ακουστική ένδειξη στο πλήρωμα, για τη θέση της συσκευής εκπομπής καθώς και για τη σοβαρότητα της απειλής.

Ένα τυπικό σύστημα RWR εναι το APR-39 της E-Systems, που χρησιμοποιείται ευρέως σε ελικόπτερα που κατασκευάζονται για τον αμερικανικό στρατό. Το σύστημα βασίζεται σε δύο ζεύγη από κεραίες - εντοπιστές κατεύθυνσης τύπου σπιράλ, κατανεμημένες γύρω από την άτρακτο, ώστε κάθε κεραία να καλύπτει ένα τεταρτοκύκλιο. Αυτές εντοπίζουν το χαρακτηριστικό πλάτος των παλμών του εχθρικού ραντάρ και τη συχνότητα επανάληψής τους στο επίπεδο των 8 έως 18 GHZ, που είναι χαρακτηριστικό των ραντάρ προσδιορισμού στόχων και ελέγχου πυρός. Επιπρόσθετα υπάρχει μία πεπλατυσμένη κεραία, που καλύπτει τις συχνότητες από 0,5 έως 4 GHZ, που αναφέρονται στα ραντάρ ανίχνευσης. Η κεραία τύπου σπιράλ τροφοδοτεί δύο δέκτες και όλα τα στοιχεία τα επεξεργάζεται ένας κομπιούτερ. Τα στοιχεία της αντίστοιχης απειλής παρουσιάζονται στη συνέχεια σε μια μονάδα απεικόνισης 3 ιντσών (7,5 εκατ.), η οποία δείχνει τη συμπεριφορά, την ταυτότητα και το βεληνεκές της συσκευής εκπομπής. Υπάρχει επίσης ικανότητα ακουστικού τόνου, που αναμεταδίδει τη διαμόρφωση του σήματος της συσκευής εκπομπής, επιτρέποντας σε έναν εκπαιδευμένο πιλότο να εκτιμά τη σοβαρότητα της απειλής.

Ήδη αναπτύσσεται μια νέα γενιά συστημάτων RWR για χρήση σε ελικόπτερα, πιο προηγμένων τεχνολογικά, ικανών να καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος συχνοτήτων. Όλο και περισσότερο τα ραντάρ ανίχνευσης, με τις χαμηλές τους συχνότητες και παλμούς, συνδέονται με συστήματα ελέγχου πυρός και ο RWR πρέπει να είναι σε θέση να τα εντοπίσει. Επίσης το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται το ραντάρ, πιθανόν να παρουσιάζει ακόμη μεγαλύτερο συνωστισμό ηλεκτρονικών συσκευών στο μέλλον, με την εγκατάσταση συστημάτων επιτήρησης του πεδίου μάχης, κατεύθυνσης πυρών και άλλων, που πιθανόν να συμπληρωθούν με αεροκίνητα συστήματα επιτήρησης του εδάφους. Έτσι η νέα γενιά των RWR, πρέπει να διαθέτει ακόμη μεγαλύτερη ισχύ επεξεργασίας, για να επιτυγχάνονται ταχύτεροι χρόνοι αντίδρασης από το πλήρωμα. Επίσης οι αισθητές (σένσορς) απαιτείται να είναι ικανοί να εντοπίζουν τις χαμηλότερες συχνότητες και παλμούς των ραντάρ ανίχνευσης σε μεγαλύτερες αποστάσεις, ώστε το πλήρωμα να μπορεί να αναλάβει παραπλανητική δράση νωρίτερα.

Μια τυπική απάντηση στις απαιτήσεις αυτές αποτελεί το KATIE (Killer Alarm Threat Indication and Evasion), ένα σύστημα που βρίσκεται υπό ανάπτυξη από δύο αμερικανικές εταιρίες.

Το σύστημα αυτό πρόκειται να ανταποκρίνεται στις πλέον τελευταίες απαιτήσεις για τον εντοπισμό απειλών, στο κανάλι κύματος χιλιοστομέτρου, ενώ θα ανταποκρίνεται στις νέες απαιτήσεις απεικόνισης. Το τελευταίο είναι ενδιαφέρον για πιλότους που πετούν κοντά στο έδαφος, με ταχύτητες μέχρι 300 χλμ. την ώρα, κάτι που απαιτεί ευκολία στην ανάγνωση, με φωτεινές συσκευές απεικόνισης, που μπορούν να αναγνωσθούν τόσο όταν πέφτει πάνω τους το ηλιακό φως, όσο και όταν το πλήρωμα φοράει γυαλιά - διόπτρες νυχτερινής παρατήρησης.

Η επόμενη γενιά των RWR, χωρίς καμιά αμφιβολία, θα συνεργάζεται με τα E/OWR (Electro - Optical Warning Receiver) μια μορφή των οποίων είναι οι δέκτες προειδοποίησης λέιζερ (Laser Warning Receivers). Η σταθερή αύξηση του αριθμού των συσκευών λέιζερ προσδιορισμού στόχων, των τηλεμέτρων και των συστημάτων κατεύθυνσης που μπήκαν σε χρήση τελευταία, έκαναν το ηλεκτρομαγνητικό και ηλεκτρο - οπτικό περιβάλλον του πεδίου της μάχης, ακόμη πιο πολύπλοκο. Το πρώτο βήμα πρέπει να είναι η σχεδίαση πρακτικών δεκτών ακτινοβολίας λέιζερ, με ακρίβεια, για να καταστεί δυνατή η διοχέτευση των στοιχείων τους μέσα στο γενικό σύστημα προειδοποίησης και αντιμέτρων. Οι περισσότεροι από τους τύπους που βρίσκονται τελευταία σε επιχειρησιακή χρήση προσφέρουν τη δυνατότητα προειδοποίησης όταν ένα λέιζερ προσβάλλει το οπλικό σύστημα και δίνουν την κατεύθυνση της εχθρικής πηγής. Αυτό ίσως δεν είναι αρκετό. Ακόμη περισσότερες πληροφορίες δεν είναι μόνο επιθυμητές αλλά επίσης ζωτικής σημασίας για την επιβίωση στα μελλοντικά πεδία μάχης. Ενδεχομένως το πλήρωμα ενός αεροσκάφους, ελικοπτέρου, άρματος ή πλοίου θα θέλει να γνωρίζει τι τύπο απειλής αντιπροσωπεύει η δέσμη λέιζερ που συνελήφθη. Πρόκειται για ραντάρ λέιζερ, για ακτινοβολία κατεύθυνσης βλήματος, για ένα απλό τηλέμετρο ή πρόκειται για κάποιο φίλιο λέιζερ.

Έχουν αναπτυχθεί και παραχθεί πολλοί ανιχνευτές προειδοποίησης λέιζερ κατά την τελευταία δεκαετία. Σχεδόν όλοι χρησιμοποιούν την ίδια μέθοδο λειτουργίας.

Δυστυχώς οι τεχνικές που συνήθως χρησιμοποιούνται μέχρι τώρα δεν προσφέρουν όλες τις επιθυμητές λειτουργίες για επιβίωση στο σύγχρονο πεδίο μάχης. Ωστόσο βρίσκονται ήδη υπό ανάπτυξη συστήματα τα οποία δίνουν λύση στα πιο πάνω προβλήματα μειώνοντας τους κινδύνους για το οπλικό σύστημα στο οποίο θα τοποθετούνται.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Modern Fighting Helicopters των Bill Gunston, Mike Spick (Salamander) • Military Helicopters του Bill Gunston (Salamander) • Helicopters at War (D. Wragg) • Helicopters at War (B. Gunston, Phoebus Special) • Military Helicopters of the World (Polmar / Kennedy).

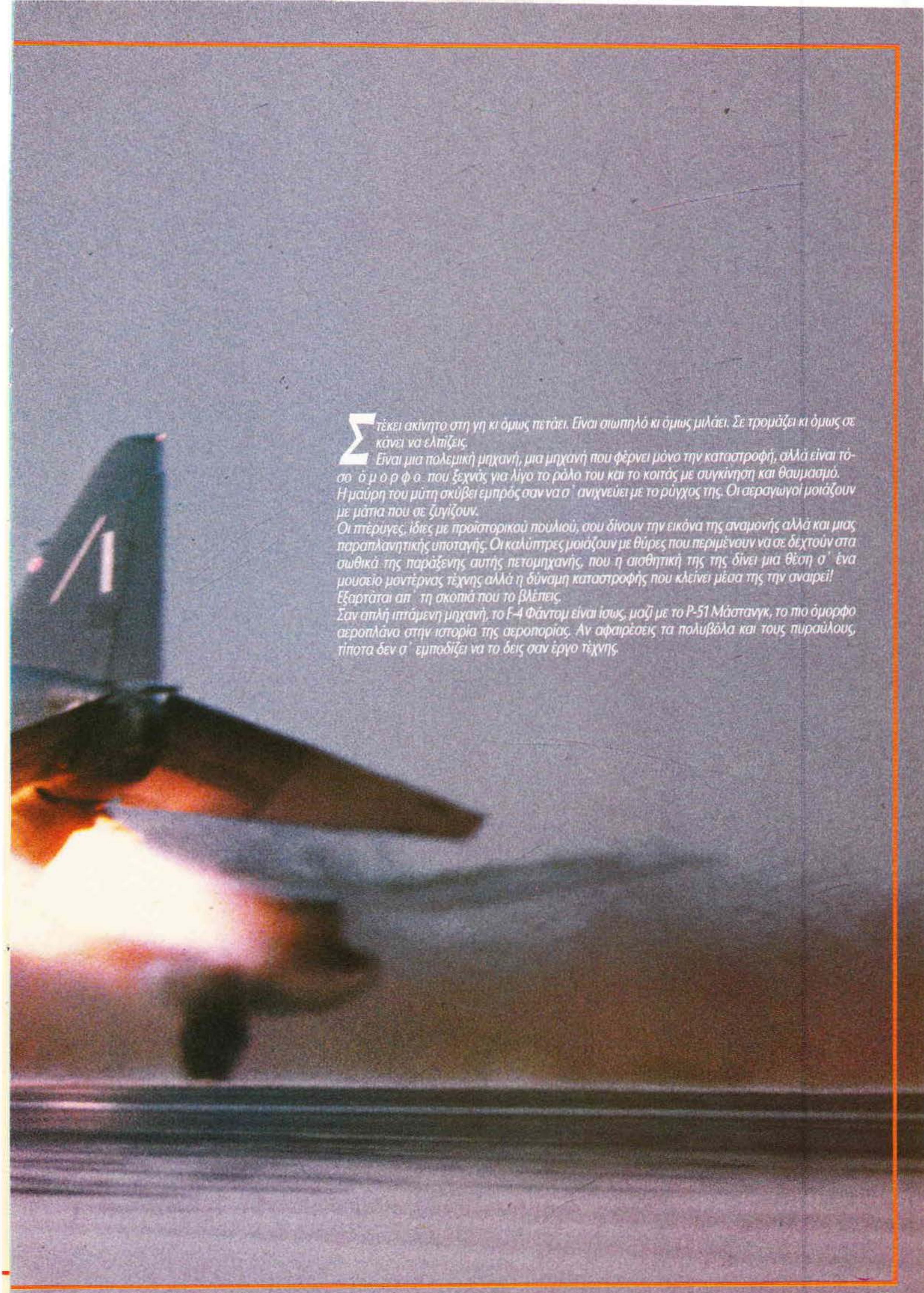
ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΤΟ Mc DONNELL DOUGLAS F-4E PHANTOM

TOP GUN

Οι χειριστές της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας δεν έχουν καμιά απολύτως σχέση με τους «ήρωες» που παρουσιάζονται στις ταινίες του Χόλιγουντ.
Οι πραγματικοί ήρωες είναι πολύ πιο δίπλα μας απ' ότι μπορούμε να φανταστούμε, όπως μας έδειξε η πρόσφατη επίσκεψή μας στην 117 Πτέρυγα Μάχης στην Ανδραβίδα, όπου εκπαιδεύονται οι μελλοντικοί κυβερνήτες και συγκυβερνήτες των F-4E Φάντομ.

Κείμενο: ΚΩΣΤΑΣ ΚΑΒΑΘΑΣ
Φωτογραφίες: ΑΛΕΞΗΣ ΣΟΦΙΑΝΟΠΟΥΛΟΣ
ΚΩΣΤΑΣ ΚΑΒΑΘΑΣ





Στέκει ακίνητο στη γη κι όμως πετάει. Είναι σιωπηλό κι όμως μιλάει. Σε τρομάζει κι όμως σε κάνει να ελπίζεις.

Είναι μια πολεμική μηχανή, μια μηχανή που φέρνει μόνο την καταστροφή, αλλά είναι τόσο ό μ ο ρ φ ο που ξεχνάς για λίγο το ρόλο του και το κοιτάς με συγκίνηση και θαυμασμό.

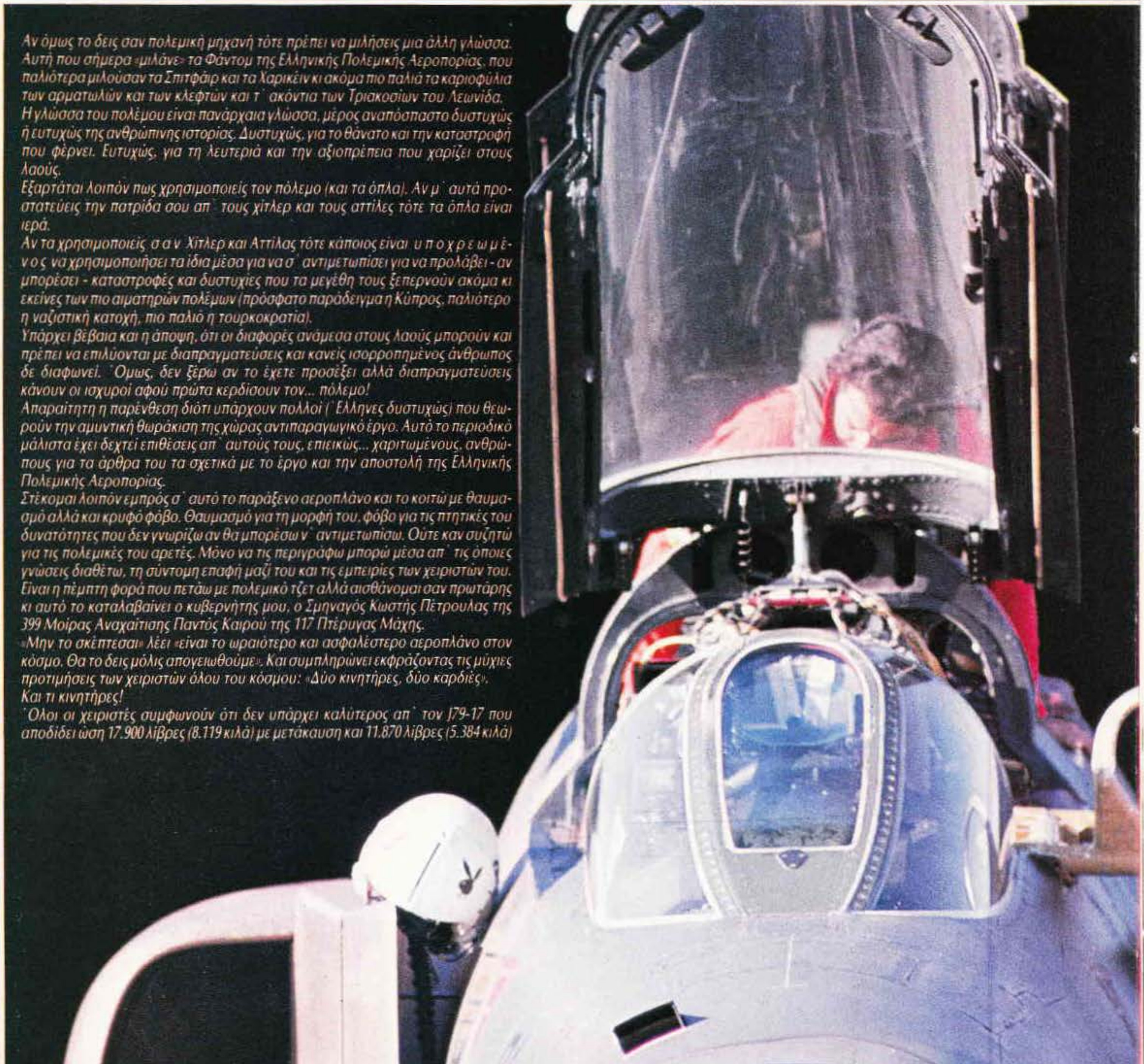
Η μαύρη του μύτη σκύβει εμπρός σαν να σ' ανιχνεύει με το ρύγχος της. Οι αεραγωγοί μοιάζουν με μάτια που σε ζυγίζουν.

Οι πτέρυγες, ίδιες με προϊστορικού πουλιού, σου δίνουν την εικόνα της αναμονής αλλά και μιας παραπλανητικής υποταγής. Οι καλύπτρες μοιάζουν με θύρες που περιμένουν να σε δεχτούν στα σωθικά της παράξενης αυτής πετομηχανής, που η αισθητική της της δίνει μια θέση σ' ένα μουσείο μοντέρνας τέχνης αλλά η δύναμη καταστροφής που κλείνει μέσα της την αναιρεί!

Εξαρτάται απ' τη σκοπιά που το βλέπεις.

Σαν απλή ιπτάμενη μηχανή, το F-4 Φάντομ είναι ίσως, μαζί με το P-51 Μάστανγκ, το πιο όμορφο αεροπλάνο στην ιστορία της αεροπορίας. Αν αφαιρέσεις τα πολυβόλα και τους πυραύλους, τίποτα δεν σ' εμποδίζει να το δεις σαν έργο τέχνης.

Αν όμως το δεις σαν πολεμική μηχανή τότε πρέπει να μιλήσεις μια άλλη γλώσσα. Αυτή που σήμερα «μιλάνε» τα Φάντομ της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας, που παλιότερα μιλούσαν τα Σπιτφάιρ και τα Χαρικέιν κι ακόμα πιο παλιά τα καριοφύλια των αρματωλών και των κλεφτών και τ' ακόντια των Τριακοσίων του Λεωνίδα.
Η γλώσσα του πολέμου είναι πανάρχαια γλώσσα, μέρος αναπόσπαστο δυστυχώς ή ευτυχώς της ανθρώπινης ιστορίας. Δυστυχώς, για το θάνατο και την καταστροφή που φέρνει. Ευτυχώς, για τη λευτεριά και την αξιοπρέπεια που χαρίζει στους λαούς.
Εξαρτάται λοιπόν πως χρησιμοποιείς τον πόλεμο (και τα όπλα). Αν μ' αυτά προστατεύεις την πατρίδα σου απ' τους χίτλερ και τους αττίλες τότε τα όπλα είναι ιερά.
Αν τα χρησιμοποιείς σ α ν Χίτλερ και Αττίλας τότε κάποιος είναι υ π ο χ ρ ε ω μ έ ν ο ς να χρησιμοποιήσει τα ίδια μέσα για να σ' αντιμετωπίσει για να προλάβει - αν μπορέσει - καταστροφές και δυστυχίες που τα μεγέθη τους ξεπερνούν ακόμα κι εκείνες των πιο αιματηρών πολέμων (πρόσφατο παράδειγμα η Κύπρος, παλιότερο η ναζιστική κατοχή, πιο παλιό η τουρκοκρατία).
Υπάρχει βέβαια και η άποψη, ότι οι διαφορές ανάμεσα στους λαούς μπορούν και πρέπει να επιλύονται με διαπραγματεύσεις και κανείς ισορροπημένος άνθρωπος δε διαφωνεί. Όμως, δεν ξέρω αν το έχετε προσέξει αλλά διαπραγματεύσεις κάνουν οι ισχυροί αφού πρώτα κερδίσουν τον... πόλεμο!
Απαραίτητη η παρένθεση διότι υπάρχουν πολλοί (Έλληνες δυστυχώς) που θεωρούν την αμυντική θωράκιση της χώρας αντιπαραγωγικό έργο. Αυτό το περιοδικό μάλιστα έχει δεχτεί επιθέσεις απ' αυτούς τους, επιεικώς... χαριτωμένους, ανθρώπους για τα άρθρα του τα σχετικά με το έργο και την αποστολή της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας.
Στέκομαι λοιπόν εμπρός σ' αυτό το παράξενο αεροπλάνο και το κοιτώ με θαυμασμό αλλά και κρυφό φόβο. Θαυμασμό για τη μορφή του, φόβο για τις πτητικές του δυνατότητες που δεν γνωρίζω αν θα μπορέσω ν' αντιμετωπίσω. Ούτε καν συζητώ για τις πολεμικές του αρετές. Μόνο να τις περιγράφω μπορώ μέσα απ' τις όποιες γνώσεις διαθέτω, τη σύντομη επαφή μαζί του και τις εμπειρίες των χειριστών του.
Είναι η πέμπτη φορά που πετάω με πολεμικό τζετ αλλά αισθάνομαι σαν πρωτάρης κι αυτό το καταλαβαίνει ο κυβερνήτης μου, ο Σμηναγός Κωστής Πέτρουλας της 399 Μοίρας Αναχαίτισης Παντός Καιρού της 117 Πτέρυγας Μάχης.
«Μην το σκέπτεσαι» λέει «είναι το ωραιότερο και ασφαλέστερο αεροπλάνο στον κόσμο. Θα το δεις μόλις απογειωθούμε». Και συμπληρώνει εκφράζοντας τις μύχιες προτιμήσεις των χειριστών όλου του κόσμου: «Δύο κινητήρες, δύο καρδιές».
Και τι κινητήρες!
Όλοι οι χειριστές συμφωνούν ότι δεν υπάρχει καλύτερος απ' τον J79-17 που αποδίδει ώση 17.900 λίβρες (8.119 κιλά) με μετάκαυση και 11.870 λίβρες (5.384 κιλά)





Μετά την εξοικείωση με τα όργανα στην πίσω θέση του F-4 στον εξομοιωτή πτήσης της 117 Π.Μ. μια στενή επαφή με το ίδιο το αεροσκάφος ήταν απαραίτητη και επιβεβλημένη πριν από την πτήση. Ο σμηναγός Πέτρουλας μας εξηγεί τι πρέπει να ενεργοποιήσουμε και τι να προσέξουμε περισσότερο όταν θα βρισκόμαστε στο διάδρομο και στον αέρα.





Ενας «γίγαντας» των 20 τόννων δέχεται το πλήρωμα, για να ξεκινήσει για μια ακόμη αποστολή. Το Φάντομ είναι αυτή τη στιγμή η αιχμή του δόρατος της Πολεμικής Αεροπορίας, ένα από τα πιο αξιόπιστα αεροσκάφη της και το μοναδικό που μπορεί να εκτελέσει αποστολές αναχαίτισης ή βομβαρδισμού μεγάλης κλίμακας. Τέλος ας μην ξεχνάμε ότι ήταν και θα είναι για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα το μοναδικό που μπορεί να εκτοξεύσει τον πύραυλο AIM-7 Σπάροου για αναχαίτιση από μεσαίες αποστάσεις.

Αφήνοντας πίσω τους έντονα ίχνη καυσαερίων και έναν τρομακτικά εκκωφαντικό θόρυβο, δύο Φάντομ απογειώνονται σχεδόν ταυτόχρονα. Οι δύο στροβιλοκινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ J79-17 αποδίδουν ώση σχεδόν 18.000 λίβρες με μετάκαυση και είναι ιδιαίτερα αξιόπιστοι.



Η στιγμή της αλήθειας πλησιάζει. Μια τελευταία φωτογραφία του πληρώματος ενώ το F-4E απομακρύνεται από το «shelter» με κατεύθυνση προς την πίστα της 117 Π.Μ. Σε λίγο οι καλύπτρες θα κλείσουν και θα ασφαλίσουν για να ξεκινήσει το πιο συναρπαστικό ταξίδι της «ΠΤΗΣΗΣ!».



Κυνηγώντας τον αντίπαλο! Στις 20.000 πόδια τρία F-4E της Π.Α. αρχίζουν να κυνηγιώνται μεταξύ τους σε μία κλασική άσκηση που αυξάνει τις ικανότητες και τα αντανακλαστικά των χειριστών, μειώνοντας ταυτόχρονα τους χρόνους αντίδρασης. Σε μια δεξιά στροφή βρίσκουμε την ευκαιρία να στρέψουμε το φακό προς τα δύο Φάντομ και να τα απαθανατίσουμε με φόντο έναν απίστευτα μπλε ουρανό. Στην άσκηση αυτή συμμετέχουν πάντοτε τρία αεροσκάφη. Κάθε χειριστής είναι εναντίον των άλλων δύο. Ο καθένας προσπαθεί να βάλει στα σκοπευτικά του τον άλλο και να τον καταρρίψει. Αν ο τρίτος βρεθεί πίσω από το «κυνηγητό» των άλλων δύο, τότε επιτίθεται στον επιτιθέμενο και ποτέ στον αμυνόμενο. Είναι μια πολύ καλή άσκηση που αυξάνει σημαντικά την αυτοπεποίθηση και τις ικανότητες του χειριστή.



χωρίς μετάκαυση. Η αξιοπιστία του είναι τόσο μεγάλη ώστε στην Αμερική τον αποκαλούν... «φολκσβάγκεν». Απ' ότι έχω ακούσει δεν έχουν άδικο. Ο J79 συνεχίζει να εργάζεται έστω κι αν έχει καταπιεί μεγάλα πουλιά, μπουφάν, χιτώνια και διάφορα άλλα γήινα και ιπτάμενα αντικείμενα που βρίσκονται (ή βρίσκει) στο δρόμο του. Βέβαια, αυτό μπορεί να συμβεί πολύ σπάνια, αφού ο έλεγχος για F.O.D. (Foreign Object Damage) στην 117 Π.Μ. είναι εξονυχιστικός όπως είχαμε την ευκαιρία να διαπιστώσουμε.

Προσπαθώ να του πω, ότι δεν είναι η πτήση που σκέπτομαι αλλά το ίδιο τ' αεροπλάνο που γνωρίζω - στα χαρτιά - απ' τα μέσα της δεκαετίας του '50, όταν παρουσιάστηκαν τα πρώτα του σχέδια με τον κωδικό XF 4H-1 και που την εξέλιξή του δεν σταμάτησα ποτέ να παρακολουθώ.

Δεν ήταν άλλωστε η στιγμή να μιλήσουμε για το δρόμο που ακολούθησε ένας 12χρονος νεαρός στη μεταπολεμική (ή μετεμφυλιακή) Αθήνα που δεν έμενε ικανοποιημένος παίζοντας κρυφτό, κουτσό και κλέφτες κι αστυνόμους!

Αυτή ήταν (και είναι) η συναισθηματική σύνδεσή μου με το αεροπλάνο. Το ανακάλυψα πολύ νέος, εντυπωσιάστηκα απ' το σχήμα του και τις δυνατότητές του και το έβαλα σκοπό της ζωής μου κάποτε να πετάξω μ' αυτό.

Σας φαίνεται περίεργο;

Τι θα λέγατε - εσείς οι νέοι ιδιαίτερα - αν σας έλεγα ότι πέτυχα το 90% των στόχων που είχα βάλει εκείνα τα δύσκολα χρόνια του '50 κι ότι κανείς και τίποτα δεν μπορεί να εμποδίσει εκείνον που πραγματικά πιστεύει κι αγαπάει κάτι απ' το να το πετύχει.

Η πτήση με το Φάντομ ήταν για μένα ένας υπαρξιακός σταθμός, όπως ήταν κι η έκδοση αυτού του περιοδικού ή οι πτήσεις με άλλα μαχητικά αεροπλάνα.

Προσπαθήστε λοιπόν να έλθετε στη θέση μου και να καταλάβετε πως αισθανόμουν καθώς περίμενα, ντυμένος με τη φόρμα αντι - G, τ' όνειρο να γίνει πραγματικότητα!

Το εννοώ!

Οι αξιωματικοί της Π.Α. πετούν καθημερινά μ' αυτό το αερόπλάνο. Το έχουν συνηθίσει. Δεν ήταν όμως δυνατό να συμβεί το ίδιο και μ' έναν, έστω και ιπτάμενο δημοσιογράφο!

Άλλο τα μονοκινητήρια αεροπλάνα και τ' ανεμόπτερα που πετάω κάθε Σαββατοκύριακο κι άλλο το F-4.

Φανταστείτε τη διαφορά ανάμεσα σε μια Πόρσε ειδικά ετοιμασμένη για τις 24 ώρες του Μαν και ένα... Φιατ Ούνο 45! Ναι. Τόσο μεγάλη είναι!

Η άφιξή μας στην 117 Π.Μ. γίνεται κάτω από δυνατή βροχή και οι φόβοι για την ποιότητα των φωτογραφιών αρχίζουν να μεγαλώνουν. «Ας ελπίσουμε ότι ο καιρός θα ανοίξει αύριο», σκεφτόμαστε.

Αφού τακτοποιηθήκαμε στα δωμάτια που μας διέθεσε η Μοίρα, αρχίσαμε να προετοιμαζόμαστε για την «ιστορική» στιγμή από το αμέσως επόμενο λεπτό!

Πριν όμως μπούμε στις λεπτομέρειες της πτήσης με το F-4E, θα ήταν σκόπιμο και χρήσιμο να αναφερθούμε για λίγο στην ίδια την 117 Πτέρυγα Μάχης.

Αναμφισβήτητα μία από τις πιο σημαντικές μονάδες της Πολεμικής μας Αεροπορίας, η 117 Π.Μ. χρησιμοποιεί κυρίως το F-4E σαν βασικό όπλο των δύο πολεμικών μοιρών της: της 338 Μοίρας Δίωξης - Βομβαρδισμού και της 339 Μοίρας Αναχαίτισης Παντός Καιρού. Εκτός από τις δύο αυτές μοίρες, η 117 ΠΜ διαθέτει ακόμα το σμήνος μετεκπαιδεύσεως, πλήρως εξοπλισμένο με ειδικό εξομοιωτή πτήσης (flight simulator) για το F-4E, και διάφορες επιστασίες (μοίρα συντήρησης, εφοδιασμού κ.λπ.) που βοηθούν το όλο έργο.

Στο σμήνος μετεκπαιδεύσεως εκπαιδεύονται οι κυβερνήτες και οι συγκυβερνήτες όλων των F-4E της Π.Α. και όχι μόνον της Ανδραβίδας. Οι νέοι ανθυποσμηναγοί, μόλις ολοκληρώσουν την εκπαίδευσή τους στα T-2E Buckeye της Σχολής Ικάρων στην Καλαμάτα, έρχονται στην 117 ΠΜ, όπου μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα προτείνονται για συγκυβερνήτες.

Ο συγκυβερνήτης στο F-4E έχει αυξημένες ευθύνες αφού χωρίς αυτόν δεν μπορεί να απογειωθεί και να επιχειρήσει κανονικά ένα Φάντομ. Και αυτό γιατί υπάρχουν σαφώς κατανεμημένες εργασίες μεταξύ των δύο μελών του πληρώματος, καθώς και διάφοροι έλεγχοι οργάνων και διακόπτες που ρυθμίζονται μόνο από το πίσω κόκπιτ.

Εκτός αυτού, ο συγκυβερνήτης στο F-4E είναι περισσότερο ένας χειριστής ειδικευμένων οπλικών και ηλεκτρονικών συστημάτων (ραντάρ, ναυτιλία κ.λπ.) και λιγότερο ένας «δεύτερος πιλότος».

Αυτό όμως δε σημαίνει ότι επαναπαύεται στα συστήματα αυτά. Για παράδειγμα, στη διάρκεια της εναέριας μάχης, ένας βασικός ρόλος του συγκυβερνήτη είναι να στρέφει συνεχώς το κεφάλι προς όλες τις διευθύνσεις και κυρίως προς τα πίσω όπου υπάρχουν «τυφλές γωνίες» για το χειριστή, ώστε να ειδοποιήσει για πιθανή παρουσία εχθρικού αεροσκάφους που ίσως πλησιάσει με κλειστό ραντάρ, χωρίς πιθανότητα εντοπισμού από το RWR (Radar Warning Receiver).

Μετά από μερικά χρόνια (συνήθως τέσσερα) οι συγκυβερνήτες περνούν μια ειδική εκπαίδευση προκειμένου να καταστούν ικανοί για τη θέση του κυβερνήτη.

Η 339 ΜΑΠΚ (Μοίρα Αναχαίτισης Παντός Καιρού) είναι η παλαιότερη στην Ανδραβίδα αφού βρίσκεται στη βάση αυτή από το 1961. Πριν την ημερομηνία αυτή και συγκεκριμένα από το 1952 που ιδρύθηκε μέχρι το 1959, η Μοίρα βρισκόταν στο αεροδρόμιο της Ελευσίνας, αρχικά με αεροσκάφη F-84G Thunderjet και αργότερα με F-84F Thunderstreak. Τον Απρίλιο του 1974 παραλαμβάνει το πρώτο της F-4E και ταυτόχρονα ο ρόλος της αλλάζει από ΔΒ σε αναχαίτιση. Το Σεπτέμβριο του 1978 η Μοίρα αναλαμβάνει και πάλι ρόλο ΔΒ, ενώ το Φεβρουάριο του 1983 γίνεται πάλι μοίρα αναχαίτισης.

Τα περισσότερα αεροσκάφη της είναι βαμμένα με γαλάζιο χρώμα, μια και βρι-



σκονται συχνότερα πάνω από το Αιγαίο, παρά από το έδαφος.
Ορισμένα διατηρούν ακόμα το καμουφλάζ παραλλαγής, το οποίο σύντομα θα υπερκαλυφθεί με το γαλάζιο. Μοίραρχος της 339 ΜΑΠΚ είναι ο αντισμήναρχος Δημήτρης Αθανασάκος.
Η 338 Μοίρα Δίωξης - Βομβαρδισμού συγκροτήθηκε για πρώτη φορά το Φεβρουάριο του 1953 στο αεροδρόμιο της Λάρισας με αεροσκάφη F-84G, όπου και παρέμεινε μέχρι το Μάιο του 1958. Τον ίδιο μήνα μεταστάθμευσε στη Σούδα όπου παρέμεινε μέχρι το 1960. Τη χρονιά εκείνη διαλύεται και ξανασυγκροτείται στην ίδια βάση το 1964, αυτή τη φορά με F-84F, όπου και παρέμεινε μέχρι το 1974.
Τον Ιούνιο του '74 διαλύεται και το Σεπτέμβριο του ίδιου χρόνου συγκροτείται οριστικά στο αεροδρόμιο Ανδραβίδας με αεροσκάφη F-4E που μόλις είχαν παραληφθεί.
Όπως φανερώνει και το όνομά της πρόκειται για μονάδα που μπορεί να αναλάβει κατ' αρχήν αποστολές βομβαρδισμού αλλά - αν απαιτηθεί - και αποστολές δίωξης - αναχαίτισης. Το ίδιο βέβαια ισχύει και για την 339 και σ' αυτό το σημείο θα πρέπει να τονιστεί η αξία του F-4E σαν αεροσκάφους πραγματικά πολλαπλού ρόλου και ακόμα του μοναδικού της Π.Α. που μπορεί να εκτοξεύσει τον πύραυλο αέρος - αέρος μέσης εμβέλειας AIM-7 Σπάροου. Μοίραρχος της 338 ΜΔΒ είναι ο επισμηναγός Σταύρος Φλάσκος, ο οποίος μας εξήγησε την ιδιαιτερότητα των αποστολών βομβαρδισμού, καθώς τα Φάντομ είναι υποχρεωμένα να πετούν σε πολύ μικρά ύψη, συχνά μέσα σε χαράδρες, ημέρα και νύχτα με οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες. Δυστυχώς, ο χρόνος δεν ήταν αρκετός για να πετάξουμε με ένα F-4 της 338. Επιφυλασσόμεθα όμως για... αργότερα!

Η προετοιμασία για την πτήση είχε αρχίσει απ' την προηγούμενη μέρα. Όπως διαβάσατε το F-4E απλά δεν απογειώνεται μ' ένα άτομο, πράγμα που σημαίνει, ότι ο συγκυβερνήτης (ή έστω ο δημοσιογράφος) που κάθεται στο πίσω κάθισμα πρέπει να είναι σε θέση να κάνει ορισμένες βασικές εργασίες. Οι εργασίες αυτές μπορεί να είναι απλές κι εύκολες σε μια εκπαιδευτική πτήση σε καιρό ειρήνης αλλά μπορεί να πάρουν τις διαστάσεις μέγιστου προβλήματος, καθοριστικού για την ασφάλεια των χειριστών και του αεροπλάνου, σε καιρό πολέμου ή σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.
Αυτός ήταν κι ο λόγος που ο Διοικητής της 117 Π.Μ. Σμήναρχος Παπασταματίου διέταξε να «βάλω» μερικές ώρες στον εξομοιωτή (simulator) του Φάντομ που βρίσκεται σ' ένα σωστά σχεδιασμένο κτίριο του σμήνους Μετεκπαίδευσης.
Οι τακτικοί αναγνώστες της «Π» θα γνωρίζουν καλά τη λειτουργία του simulator από τα ρεπορτάζ των επισκέψεών μας σε άλλες μοίρες της Π.Α. αλλά, το μηχάνημα αυτό είναι τόσο σημαντικό ακόμα και στην απλή μορφή που χρησιμοποιεί προς το παρόν η Π.Α. (σύντομα θα εφοδιαστεί με εξομοιωτές που θα αναπαριστούν την πραγματική εικόνα της αποστολής στα όργανα αλλά κ α ι στο πεδίο όρασης του χειριστή) ώστε αισθανόμαστε την ανάγκη να επανέλθουμε.
Τι είναι λοιπόν ο εξομοιωτής; Είναι ένα μηχάνημα που μπορεί να αναπαριστά όλες τις διαδικασίες της πτήσης στο... έδαφος! Θεωρώντας ότι ένα μεγάλο μέρος των αναγνωστών δεν έχει δει ποτέ εξομοιωτή θα προσπαθήσω να σας τον περιγράψω με όσο γίνεται πιο απλά λόγια.
Ο εξομοιωτής λοιπόν αποτελείται από δύο κύρια συστήματα:
1. Το Κέντρο Ελέγχου Πτήσης όπου ειδικά εκπαιδευμένοι αξιωματικοί και υπαξιωματικοί προγραμματίζουν την πτήση, θέτουν τα δεδομένα, δημιουργούν καταστάσεις ανάγκης (ή μη) και γενικά παρακολουθούν.
2. Το θάλαμο διακυβέρνησης, που δεν είναι παρά ένα πιστό ομοίωμα του θαλάμου του πραγματικού αεροπλάνου (στην προκειμένη περίπτωση του Φάντομ) που «κάθεται» πάνω σ' ένα σύστημα υδραυλικών που του εξασφαλίζει κίνηση σε δύο, τρεις, τέσσερις ή περισσότερους άξονες ανάλογα με το μοντέλο, το αεροπλάνο και τις ανάγκες της εκπαίδευσης. Ο χειριστής κάθεται στο κάθισμα φορώντας όλα τα εξαρτήματα που θα φορούσε σε μια πραγματική πτήση, κλείνει την καλύπτρα (που είναι αδιαφανής) και κάνει όλες τις διαδικασίες που θα έκανε αν πετούσε πραγματικά.
Μ' άλλα λόγια δένεται, κάνει τον έλεγχο πριν την απογείωση, ξεκινά τους κινητήρες, τροχοδρομεί, απογειώνεται, πετάει, ταξιδεύει, πολεμάει αντιμετωπίζει προβλήματα που μπορούν να κυμανθούν από μια απλή βλάβη στον ασύρματο μέχρι μια σοβαρή βλάβη στα υδραυλικά ή ακόμα και στο ξέσπασμα μιας πυρκαϊάς στον κινητήρα, προσγειώνεται και γενικά κάνει ό,τι άλλο μπορεί να γίνει σε μια πραγματική πτήση.

Το αεροπλάνο μας πλησιάζει προσεκτικά κάτω από τον συνοδό μας για να τον φωτογραφίσει από κάτω. Το πίσω κόκπιτ του F-4E δεν προσφέρεται ιδιαίτερα για αεροφωτογραφίες, αφού η ορατότητα που προσφέρει είναι πολύ περιορισμένη προς τα πλάγια και προς τα κάτω.





Σε κλειστό σχηματισμό οι υπόλοιποι της «παρέας των τριών» μας παρακολουθούν ενώ πετούν πάνω από τη θάλασσα του Ιονίου σε αρκετά μικρό ύψος. Τους παρακολουθούμε κι εμείς και τους θαυμάζουμε για τον τρόπο με τον οποίο χειρίζονται αυτές τις ιπτάμενες μηχανές...

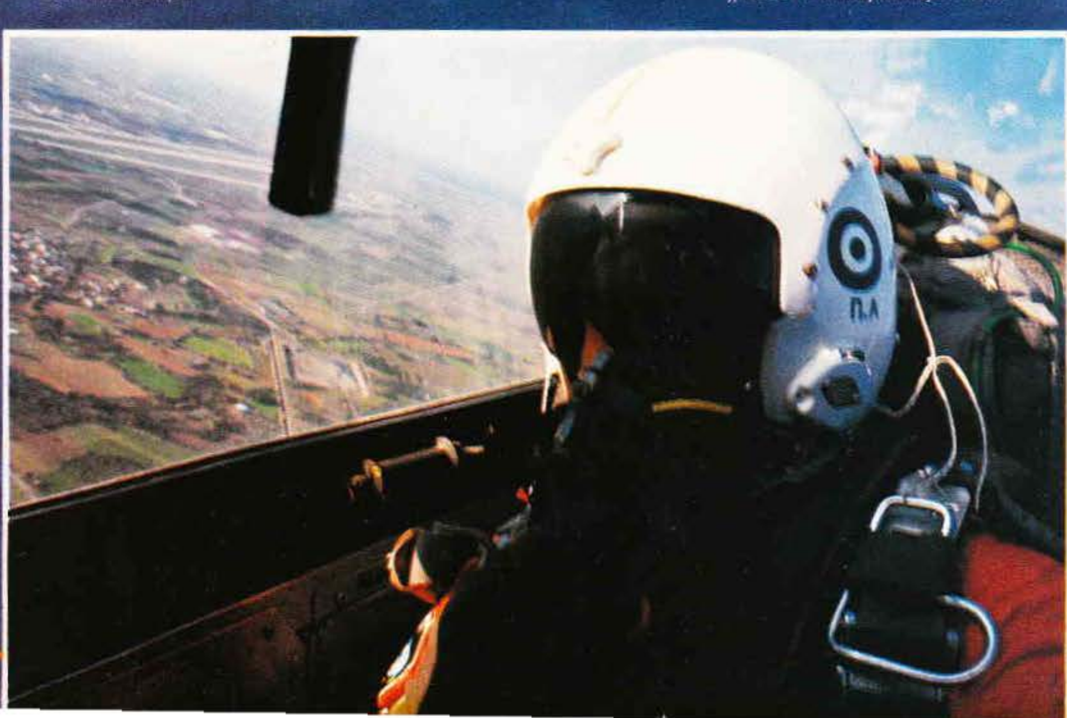
Όλα τα όργανα λειτουργούν κανονικά, δίνοντας τις ενδείξεις για κάθε συγκεκριμένη ενέργεια του χειριστή αλλά το κυριότερο είναι ότι ο εξομοιωτής δε δίνει μόνο στοιχεία στα όργανα και στους Η/Υ των ανθρώπων που βρίσκονται στο Κέντρο Ελέγχου αλλά δίνει στο χειριστή και την α ί σ θ η σ η της πτήσης!

Το κόκπιτ κινείται ανάλογα μέ τον «καιρό» που επικρατεί έξω και ο χειριστής βλέπει ακόμα και αστραπές καθώς πετάει μέσ' τα «σύννεφα».

Η μείωση της ταχύτητας για παράδειγμα στο Φάντομ δημιουργεί ένα είδους buffeting στα φτερά που γίνεται αντιληπτό απ' τον χειριστή του εξομοιωτή. Αισθητές γίνονται και άλλες λειτουργίες όπως είναι το άναμμα των μετακαυστήρων (afterburners), το άνοιγμα του αλεξιπτώτου, το ρίξιμο του άγκιστρου (ας μην ξεχνάμε ότι το F4-E σχεδιάστηκε αρχικά για το αμερικάνικο Ναυτικό και τ' αεροπλανοφόρα του) ακόμα και η... εγκατάλειψη!

Πρώτη δουλειά λοιπόν η προσεκτική περιγραφή των συστημάτων που βρίσκονται στο πίσω κάθισμα.

Όπως όλα τα πολεμικά αεροπλάνα έτσι και το Φάντομ έχει μια ολόκληρη σειρά από διακόπτες και όργανα που τρομάζουν τον αμύητο. Κάθε διαθέσιμο εκατοστό χώρου είναι κατειλημμένο απ' αυτά. Ο χειριστής κάθεται σε όρθια θέση στο εκτινασσόμενο κάθισμα, σε αντίθεση με τα σύγχρονα μαχητικά σαν το F-16 όπου ο πιλότος είναι σχεδόν... ξαπλωμένος. Αριστερά βρίσκονται τα κοντρόλ των ασυρμάτων οι διακόπτες του ραντάρ, η μανέτα και τα κοντρόλ του συστήματος οξυγόνου και πολλοί άλλοι διακόπτες και ρυθμιστές. Στη μέση υπάρχουν τα οπλικά συστήματα, τα όργανα πλοήγησης, το σύστημα IFF (Identification Friend or Foe) ενώ δεξιά υπάρχει το αδρανειακό σύστημα πλοήγησης, όπου ο συγκυβερνήτης τοποθετεί την πορεία που πρόκειται ν' ακολουθήσει το αεροπλάνο ενώ αυτό βρίσκεται ακόμα στο έδαφος, άλλοι διακόπτες για την ενεργοποίηση των πυραύλων και τον έλεγχο των δεκάδων συστημάτων του αεροπλάνου. Στο ίδιο σημείο βρίσκονται και οι ασφάλειες που θέτουν «εκτός» τις δεκάδες ηλεκτρικά κυκλώματα που υπάρχουν σ' ένα πολεμικό αεροπλάνο.



Λίγο πριν απομακρυνθούμε από την Ανδραβίδα βρίσκουμε την ευκαιρία για μια... αυτοφωτογράφιση στην πίσω θέση του Φάντομ. Ο ευρυγώνιος καταγράφει και το διάδρομο που φαίνεται στο βάθος.

Οι ώρες που έχω περάσει μέσα σε κόκπιτ των διαφόρων αεροπλάνων μ΄ έχουν κάνει να αποβάλλω το φόβο...των «ρολογιών» αλλά στον εξομοιωτή του Φάντομ ο φόβος ξαναγύρισε δυνατός!
Ο λόγος απλός: δεν υπήρχε περιθώριο να κάνω λάθος. ΄Επρεπε να μάθω που βρίσκεται και τι κάνει ο κάθε διακόπτης γιατί, ορισμένους, έπρεπε να τους χειριστώ! Σ΄ εφαρμογή λοιπόν η δημοσιογραφική γιόγκα, ένα είδος πνευματικής άσκησης που σε κάνει να μην ακούς και σκέπτεσαι τίποτα άλλο παρά μόνο αυτό που κάνεις εκείνη τη στιγμή.
Οι λέξεις του εκπαιδευτή ήταν οι μόνες που είχαν σημασία για μένα. Μετά το τέλος της, ο κυβερνήτης μου κι εγώ ξεκινήσαμε για μια «κανονική» πτήση με το σιμιουλέιτορ, μια πτήση που μας πέρασε μέσα από σύννεφα και καταιγίδες με πραγματικές... αστραπές και αναταράξεις και με όλα τα προβλήματα που παρουσιάζονται σε μια παρόμοια έξοδο. ΄Οταν, μετά από 45 περίπου λεπτά, «προσγειωθήκαμε» ο... ιδρώτας είχε διαπεράσει τη φόρμα μου. Τόσο ρεαλιστική ήταν η πτήση.
Η διαδικασία επαναλήφθηκε την επομένη, αυτή τη φορά με στόχο να εξοικειωθώ ακόμα περισσότερο στη χρήση των διαφόρων συστημάτων. ΄Ετσι έμαθα τη χρήση του ραντάρ και τη λειτουργία του INS, αποστήθισα τις διαδικασίες ανάγκης, τους μοχλούς που θα έπρεπε να χρησιμοποιήσω στην περίπτωση εγκατάλειψης στο έδαφος και στον αέρα, πήρα μια καλή γνώση για τα όργανα ελέγχου των κινητήρων, τα συστήματα που προειδοποιούν για πιθανές βλάβες και άλλα εξίσου σημαντικά και απαραίτητα. Συνολικά «πέταξα» δύο ώρες στον εξομοιωτή, χρόνος που οπωσδήποτε δεν ήταν αρκετός για να με μετατρέψει σε... συγκυβερνήτη Φάντομ αλλά



***Χ**ρυσές ανταύγειες στη ράχη του μαχητή μετά από μια κουραστική ημέρα γεμάτη αποστολές. ΄Ενας τεχνικός επιθεωρεί το αεροσκάφος πριν το παραδώσει έτοιμο για κάποια νυχτερινή πτήση. Η δουλειά δε σταματάει ποτέ την 117 Π.Μ. και τα αεροσκάφη πρέπει να είναι κάθε στιγμή ετοιμοπόλεμα.*



Το μπρίφινγκ έγινε στην αίθουσα ενημέρωσης της 339. Τα πληρώματα των τριών F-4E παρακολουθούν με προσοχή.

που χωρίς αυτόν δεν θα μπορούσα να πετάξω μ' αυτό το πανέμορφο αεροπλάνο.

Ένας λαμπρός ήλιος κάλυπτε ολόκληρη την πεδιάδα της Αχαΐας όταν βγήκαμε απ' το κτίριο του σιμιουλέιτορ με προορισμό την 339 Μοίρα Αναχαίτισης Παντός Καιρού. Ήταν το καλύτερο δώρο που θα μπορούσε να μας κάνει κανείς μια και η αποστολή μας, πέρα απ' την πτήση με το F-4E ήταν να τραβήξουμε όσο το δυνατό περισσότερα σλάιντ από τις δραστηριότητες της 117 Π.Μ.

Αν σκεφτείτε ότι οι τρεις της ομάδας τράβηξαν συνολικά πάνω από... 750 διαφάνειες θα καταλάβετε γιατί ευγνωμονούσαμε τον καλό καιρό (και τον αξιωματικό της Μετεωρολογίας που τον είχε προβλέψει απ' την προηγούμενη ημέρα!!).

Η διαδικασία πριν απ' την πτήση είναι γνωστή στους αναγνώστες της «Π». Οι χειριστές πηγαίνουν στα σωστικά όπου φορούν τα χάρνες και τις φόρμες αντί-G, πράγμα που φυσικά έκανα κι εγώ κάτω απ' τη στενή παρακολούθηση του Διοικητή, των αξιωματικών της Μοίρας και φυσικά του κυβερνήτη μου που δεν μ' άφηνε στιγμή απ' τα μάτια του.

Η σοβαρή ατμόσφαιρα της προετοιμασίας πάντα «σπάει» απ' την προσπάθεια να βρεθεί ο κατάλληλος εξοπλισμός. Τα πράγματα που χρησιμοποιώ συνήθως ανήκουν σε αξιωματικούς που, είτε δεν πετούν εκείνη τη στιγμή είτε λείπουν σε άδεια (αν κι αυτό είναι μάλλον σπάνιο). Έτσι έγιναν προτάσεις να βρεθεί η... μεγαλύτερη κάσκα που υπήρχε στη Μοίρα, να αδυνατίσω 8 κιλά στα επόμενα 40 λεπτά, να παραγγελθούν αρβύλες Νο 48 κ.ά.

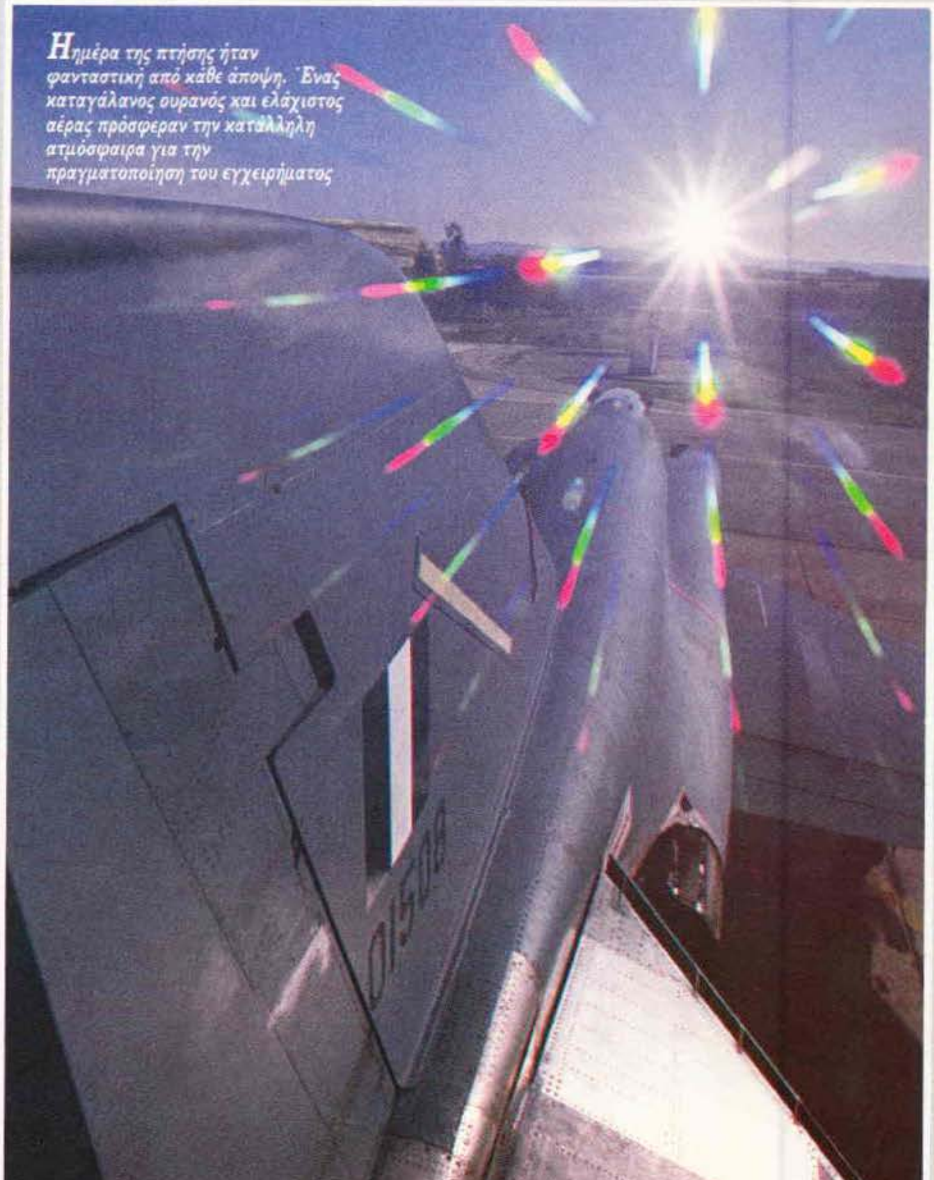
Τελικά όλα τα εξαρτήματα βρέθηκαν κι άρχισε η διαδικασία του ντυσίματος που πρέπει να δείτε για να την... πιστέψετε!

Ιμάντες αλεξιπτώτου, αντί-G, σωσίβιο, γάντια, κάσκα, ρύθμιση των ιμάντων, προσοχή στη σωστή ένταση, στις πόρπες, στα φερμουάρ... Ακολουθεί το μπρίφινγκ, η ενημέρωση για την αποστολή. Οι χειριστές που πρόκειται να πετάξουν συγκεντρώνονται σε μια αίθουσα και ο Μοίραρχος αναλύει με κάθε λεπτομέρεια τα όσα πρόκειται να συμβούν από τη στιγμή που οι αξιωματικοί θα μπουν στ' αεροπλάνα μέχρι τη στιγμή που θα προσγειωθούν.

Δίνονται εντολές για τη διαδικασία της απογείωσης. Ποιος θα είναι δεξιά, ποιος αριστερά, μετά πόσα δευτερόλεπτα θ' απογειωθεί ο άλλος (ή οι άλλοι), ποιο το σημείο συνάντησης, η διαδρομή που θ' ακολουθηθεί, τα ύψη που θα τηρηθούν, οι ασκήσεις που θα γίνουν, ποιο αεροπλάνο θα κάνει τι και πότε, πως θ' αντιμετωπιστούν πιθανές καταστάσεις ανάγκης, τι θα κάνουμε σε περίπτωση που θα «χάσουμε» την επικοινωνία με τ' άλλα αεροπλάνα αλλά και το αεροδρόμιο...

Οι ασκήσεις της εναέριας μάχης, που θα κάνουν τα Φάντομ που θα βρίσκομαι κι εγώ, εξηγούνται με εξαντλητική λεπτομέρεια χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι ο κάθε χειριστής δεν μπορεί ή δεν πρέπει να χρησιμοποιήσει τη δική του κρίση όταν τα πράγματα... σκουρήνουν. Απλά δίνονται οδηγίες για την τήρηση υψών ασφαλείας, για ορισμένους κρίσιμους ελιγμούς, ακόμα και για την περίπτωση που η δημοσιογραφική παρουσία δεν... συμβαδίζει με τις απαιτήσεις της άσκησης! Δεν





Ημέρα της πτήσης ήταν φανταστική από κάθε άποψη. Ένας καταγάλανος ουρανός και ελάχιστος αέρας πρόσφεραν την κατάλληλη ατμόσφαιρα για την πραγματοποίηση του εγχειρήματος

είναι εύκολο για έναν ανεκπαίδευτο άνθρωπο να υφίσταται τις τρομερές καταπονήσεις που υφίστανται καθημερινά οι πιλότοι της Πολεμικής Αεροπορίας.
Σκεφτείτε μόνο ότι σε μια φάση υψηλών επιταχύνσεων (high G), το βάρος του σώματος αυξάνεται στιγμιαία αλλά ταχύτατα κατά 6, 7 και 8 φορές! Στην προκειμένη περίπτωση υπολογίστε 83 κιλά × 6 = 498 κιλά × αρκετές φορές στη διάρκειας της πτήσης.
Αν δεν σας κάνει εντύπωση το «βάρος» σκεφτείτε την έρημη την καρδιά ενός χειριστή που πρέπει να εργάζεται overtime για να στέλνει αίμα στον εγκέφαλο στη διάρκεια των θετικών G και να μην ξέρει τι να κάνει όταν το αίμα π λ η μ μ υ ρ ί ζ ε ι τον εγκέφαλο στη διάρκεια των αρνητικών επιταχύνσεων.
Κι αν η καρδιά δεν σας απασχολεί τότε τι έχετε να πείτε για τη σπονδυλική στήλη αυτών των ανθρώπων;
Φαντάζεστε τι συμβαίνει στους χόνδρους των σπονδύλων που συμπιέζονται με πίεση 500-600 κιλών στα «θετικά» G (και αποσυμπιέζονται στ' αρνητικά) 50 φορές την ημέρα επί 250 ημέρες επί 15 χρόνια;
Βλέποντας την κούραση ενός απ' τους αξιωματικούς που μόλις είχε επιστρέψει από αποστολή στην καντίνα της μοίρας, δεν μπόρεσα να μη φέρω στο νου εκείνη την εκπομπή της τηλεόρασης για τα επικίνδυνα κι ανθυγιεινά επαγγέλματα!
'Εχει παρουσιάσει τους πάντες (καρβουνιάρηδες, ψαράδες, τορναδόρους, οδηγούς φορτηγών κ.λπ.) αλλά έχει συστηματικά σνομπάρει τους χειριστές της Π.Α. Απ' αυτό μπορούμε να εξάγουμε τα εξής συμπεράσματα: α. οι χειριστές δεν κάνουν... επικίνδυνο κι ανθυγιεινό επάγγελμα β. η εκπομπή δεν γνωρίζει πως υπάρχουν





***Η** δουλειά για το μεγάλο αυτό αφιέρωμα της «Π» γινόταν σε δύο επίπεδα. Στο πρώτο η προετοιμασία για την πτήση και η ίδια η πτήση. Στο δεύτερο η προσεκτική λήψη των φωτογραφιών που βλέπετε τυπωμένες σ' αυτές τις σελίδες. Αν κρίνουμε από το σημείο όπου αναγκάστηκε να σκαρφαλώσει ο φωτογράφος μας, κάθε επίπεδο έχει και τις δικές του δυσκολίες...*

πιλότοι της Π.Α. και γ. οι υπεύθυνοι υποφέρουν απ' το σύνδρομο του κακώς εννοούμενου «ειρηνιστή» και σνομπάρουν γενικώς τα περί της εθνικής άμυνας της χώρας.

Το μπρίφινγκ τελειώνει και πέντε χειριστές κι ένας δημοσιογράφος ανεβαίνουν στο ειδικό πουλμανάκι που τους περιμένει και κατευθύνονται στ' αεροπλάνα που τους περιμένουν έξω από τα υπόστεγα. Προορισμός μας ο εναέριος χώρος πάνω απ' τη Ζάκυνθο. Αποστολή μας, εκπαίδευση στην εναέρια μάχη. Ένας Εναντίον Δύο ή Δύο Εναντίον Ενός ανάλογα με την εξέλιξη της «μάχης».

Ο Κωστής κάνει έναν οπτικό έλεγχο του αεροπλάνου γυρίζοντας γύρω - γύρω παρατηρώντας κάθε λεπτομέρεια. Συνεννοείται με τον υπόλογο και μετά μου ζητά να μπω στη θέση του συγκυβερνήτη πράγμα που κάνω αμέσως από την ειδική σκάλα. Μπαίνεις στο πίσω κάθισμα πατώντας πάνω στην εισαγωγή του αριστερού κινητήρα και στο κέλυφος του σκάφους. Μόνο απ' εκεί πάνω καταλαβαίνεις πόσο ψηλό είναι το Φάντομ. Αν παραπατήσεις και πέσεις σίγουρα θα σπάσεις το πόδι σου!

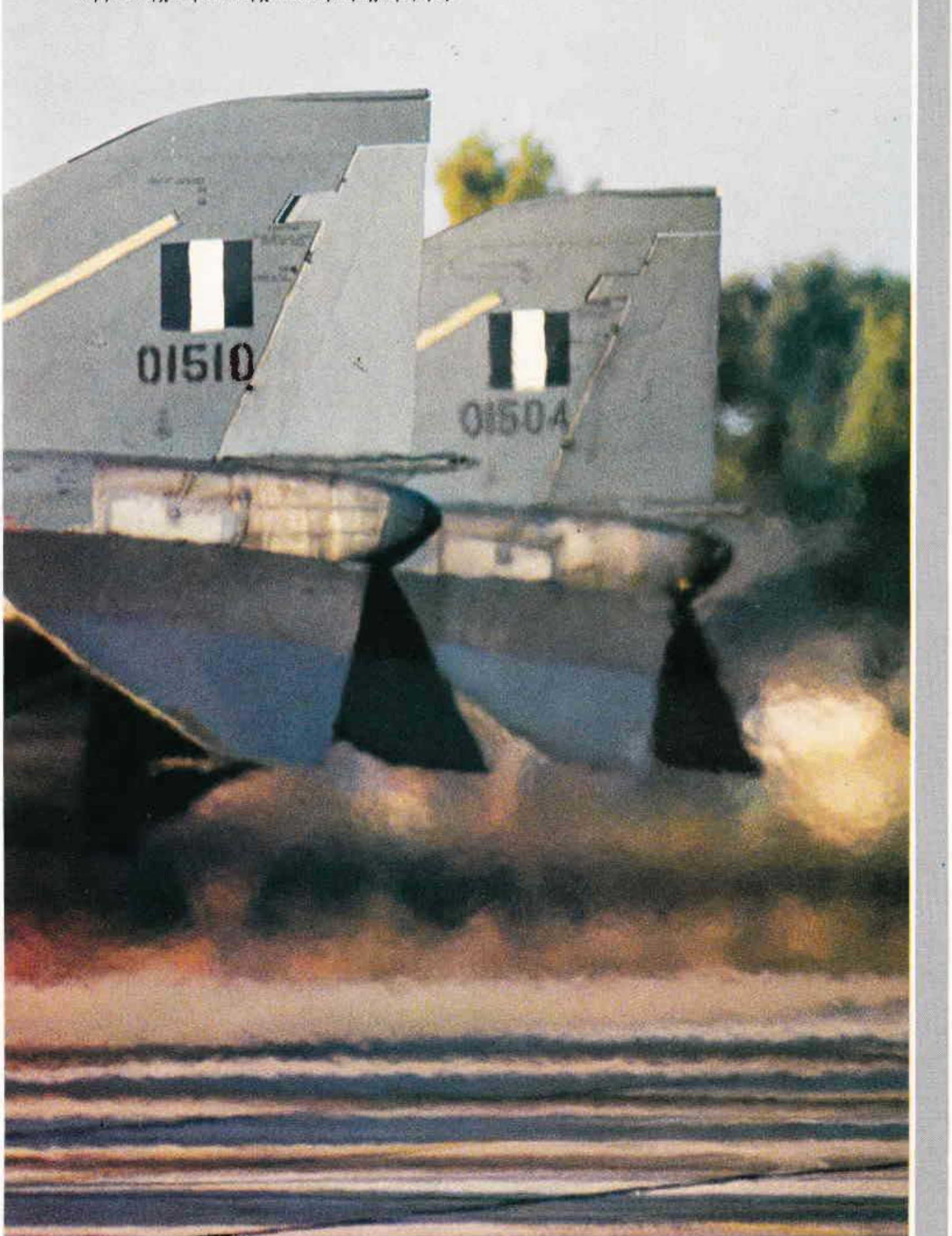
«Πρόσεχε» λέει ο κυβερνήτης μου «μην πέσεις και χάσεις την... πτήση». Προσέχω, φτάνω πίσω και χαμηλώνω προσεκτικά στο κόκπιτ. Πρώτα το δεξί πόδι, μετά το αριστερό, ύστερα το ζωσμένο με τόσα εξαρτήματα σώμα. Τοποθετώ φωτογραφικές μηχανής (δύο, μία FA και μία 501) και φακούς (Vivitar 35-85 mm και Nikkor 28 mm AF) στο χώρο που έχουμε αποφασίσει ειδικά γι' αυτό το σκοπό στο σιμιουλέιτορ και αρχίζω να δένομαι. Πρώτα τους δύο ιμάντες των κνημών που τραβούν τα πόδια προς τα «μέσα» σε περίπτωση εκτίναξης. Μετά συνδέω τ' αλεξίπτωτο, που βρίσκεται βέβαια στο Μάρτιν Μπέικερ με το χάρνες που φοράω. Στη συνέχεια συνδέω τα σωστικά με το χάρνες (ο χειριστής κάθεται επάνω στο κιτ που περιέχει τη βάρκα, τα είδη πρώτης ανάγκης και τον ασύρματο). Μετά συνδέω τις κύριες ζώνες που με κρατούν στο εκτινασσόμενο κάθισμα. Ακολουθεί λεπτομερής έλεγχος κάθε πόρπης και ρύθμιση των ιμάντων. Άλλοι πρέπει να είναι σφιχτοί άλλοι όχι πολύ.

Συνεχίζω συνδέοντας την παροχή αέρα (πεπιεσμένου) στην αντι-G, μετά συνδέω το βύσμα του ασυρμάτου και τέλος το βύσμα που δίνει οξυγόνο στη μάσκα.

Όλη αυτήν την ώρα με παρακολουθούν και βοηθούν ο Κωστής Πέτρουλας και ο υπόλογος του αεροπλάνου.

Αφού βεβαιώθηκε ότι όλα πήγαν καλά ο κυβερνήτης πηγαίνει εμπρός κάθεται και τελειώνει τις διαδικασίες δεσίματος σε χρόνο ρεκόρ. Παράλληλα κάνει το τσεκ λιστ της απογείωσης και μου ζητά να κινήσω προς τα επάνω ένα διακόπτη που ενεργοποιεί τα ηλεκτρικά συστήματα του Φάντομ από την εξωτερική πηγή (APU, Auxilliary Power Unit). Στη συνέχεια βάζει εμπρός πρώτα τον αριστερό και μετά το

***Ο**ι απογειώσεις στην 117 Π.Μ. γίνονται σχεδόν πάντοτε... μαζικά. Συνήθως μαζεύονται 4-5 ή και περισσότερα F-4E που απογειώνονται ανά ζεύγη. Στη φωτογραφία, τρία από τα αεροσκάφη της 339 περιμένουν την άδεια από τον πύργο ελέγχου για να αρχίσουν την τροχοδρόμηση.*



F-4E PHANTOM II

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τύπος: *Δικινητήριο μαχητικό παντός καιρού, ημέρας - νυκτός, πολλαπλού ρόλου.*
Κινητήρες: *Δύο στροβιλοκινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ J79 - GE - 17A, ώσης 17.900 λιβρών (8.119 κιλών) με μετάκαυση, 11.870 λιβρών (5.384 κιλών) χωρίς μετάκαυση.*
Διαστάσεις: *Εκπέτασμα 11,77μ., μήκος 19,2μ., ύψος 5,02μ.*
Βάρη: *Κενό: 13.577 κιλά, μέγιστο βάρος απογείωσης 28.030 κιλά.*
Επιδόσεις: *Μέγιστη ταχύτητα με πυραύλους Σπάροου: 1,79 Μαχ (1464 χ.α.ω.) σε μικρό ύψος, 2,27 Μαχ (2.414 χ.α.ω.) σε μεγάλο ύψος. Αρχικός βαθμός ανόδου 8.534 μ./λεπτό. Επιχειρησιακή οροφή: πάνω από 60.000 πόδια (19.685 μ.). Ακτίνα δράσης με εσωτ. καύσιμο χωρίς οπλισμό: 4.184 χλμ. Διαδρομή απογείωσης: 1.792 μ. Διαδρομή προσγείωσης 951 μ.*
Οπλισμός: *Τέσσερις πύραυλοι Σπάροου, Σάιντγουάιντερ, Φάλκον ή Γουόλαϊ ή δύο πύραυλοι Μπούλπαπ. Σε τέσσερις υποδοχές κάτω από την άτρακτο και τέσσερις φορείς κάτω από τις πτέρυγες. Επίσης δυνατότητα μεταφοράς πυραύλων Μάβερικ βομβών λέιζερ Πέιβγουέι, MK-81, MK-82, MK-83, MK-177, BLO-27 Ναπάλμ, BL-755, Hobos, Durandal και περιλήπτες βομβιδίων SUU-30.*
Ακόμα πυραύλους αντι - ραντάρ AGM-78 Standard, AGM-45 Σράικ και AGM-88 Χαρμ. Επίσης, δυνατότητα μεταφοράς πυρηνικών βομβών.
Ιστορία: *Πρώτη πτήση πρωτότυπου **XF4H-1:** 27 Μαΐου 1958. Πρώτη πτήση **F-4B**: 25 Μαρτίου 1961. **F-4C**: 27 Μαΐου 1963. **F-4D**: 9.12.1965. **F-4E** (παραγωγής): 30.6.1967. **F-4J**: 4.6.1965. **F-4N**: 4.6.1972. **F-4S**: 22.7.1977. **F-4G**: 6.12.1975.*

ΤΟ F-4E PHANTOM ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Η *απόκτηση του F-4E ήταν ένας από τους μεγαλύτερους «σταθμούς» στην Ιστορία της Πολεμικής μας Αεροπορίας. Τα πρώτα F-4E παραγγέλθηκαν από την Ελλάδα το Μάρτιο του 1972. Επρόκειτο για 38 αεροσκάφη αξίας 150 εκατομμυρίων δολαρίων (σε τιμές της εποχής εκείνης). Η παραλαβή τους άρχισε τον Απρίλιο του 1974 και με αυτά εξοπλίστηκαν η 117 ΠΜ και η 110 ΠΜ.*

Το Σεπτέμβριο του 1976 παραγγέλθηκαν, άλλα 18 F-4E τα οποία εντάχτηκαν το 1978 στη δύναμη της 117 ΠΜ, ενώ 8 αναγνωριστικά RF-4E στάλθηκαν στην 110 ΠΜ (348 Μοίρας Τακτικής Αναγνώρισης).

Το F-4E διαφέρει ριζικά από τις προγενέστερες εκδόσεις του Φάντομ μια και είναι η πρώτη στην οποία εμφανίζεται με πυροβόλο M61 Vulcan, εξάκανο των 20mm, με αποθήκη 640 βλημάτων. Επίσης στο F-4E τοποθετήθηκε νέο ραντάρ APQ-120 της Γουέστινγκχάουζ, πτερύγια καμπυλότητας στα χείλη προσβολής που προεκείνονται αυτόματα και ισχυρότεροι (σχεδόν κατά 1000 λίβρες) κινητήρες J79-GE-17 σε σύγκριση με τα F-4C/D.

Από τις αρχές του 1973 τα F-4E άρχισαν να εφοδιάζονται με το ηλεκτροοπτικό σύστημα αναγνώρισης στόχου TISEO της Νόρθροπ. Το σύστημα αυτό (το οποίο διαθέτουν και τα ελληνικά F-4E ΔΒ) βοηθά στην οπτική αναγνώριση εναέριων ή επίγειων στόχων με χρήση τηλεοπτικής κάμερας με φακό ζουμ. Βρίσκεται τοποθετημένο σε κυλινδρική συσκευή, κοντά στη βάση του χείλους προσβολής της αριστερής πτέρυγας.
Η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία διαθέτει σήμερα συνολικά 53 F-4E και 6 RF-4E.

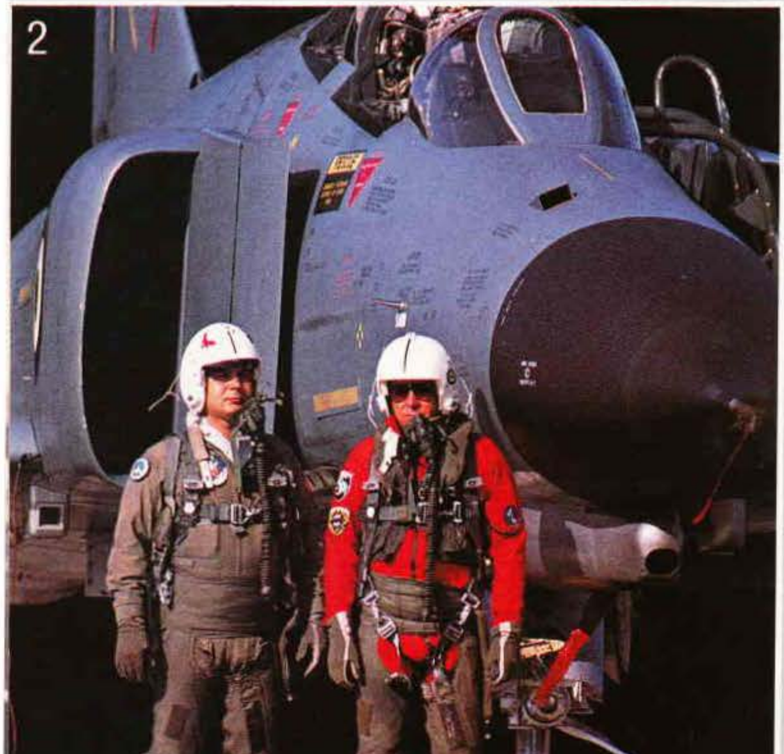
δεξιό κινητήρα παρακολουθώντας τα όργανά του και διαβάζοντας φωναχτά τη διαδικασία ελέγχου του καθενός απ' τα συστήματα.
Μένω σιωπηλός και παρακολουθώ μαζί του τις εξελίξεις μέχρι που κάποια στιγμή σταματάει και με ρωτά: «Κώστα, έδεσες το λουράκι της κάσκας σου;». Μια ματιά στον «καθρέφτη» που δημιουργούσαν τα όργανα στον πίνακα εμπρός μου με πληροφορεί πως το είχα ξεχάσει. Σκέπτομαι τι θα γινόταν αν χρειαζόταν να εγκαταλείψουμε και η κάσκα ήταν ανασφάλιστη. Φανταστείτε... Ο άνθρωπος είχε στο νου του τις διαδικασίες εκκίνησης ενός πολύπλοκου μαχητικού - βομβαρδιστικού και είδε το λυμένο λουράκι της κάσκας του επιβάτη του!
Λίγα λεπτά αργότερα παίρνω την εντολή να κατεβάσω το ειδικό προστατευτικό της λαβής εκτίναξης (που βρίσκεται στη μέση του καθίσματος εμπρός) και να κλείσω την καλύπτρα χρησιμοποιώντας το δεξί χέρι για να πιέσω ένα «κουμπί» που βρίσκεται αριστερά στο κόκπιτ. Η εξήγηση είναι απλή: αν γίνει κάποια λαθεμένη κίνηση και το κάθισμα εκτοξευτεί στο έ δ α φ ο ς ο χειριστής προφυλάσσεται από πιθανό τραυματισμό του αριστερού χεριού - που αναγκαστικά θα «σηκωθεί» για να πατήσει αυτό το «κουμπί».
Κάνω τις ενέργειες κι η καλύπτρα κλείνει κι ασφαλίζει. Μια καινούρια ατμόσφαιρα δημιουργείται στο κόκπιτ καθώς οι εξωτερικοί ήχοι μειώνονται στο ελάχιστο. Στ' αυτιά μου έρχεται δυνατά και καθαρά η φωνή του κυβερνήτη καθώς συνεχίζει το check list, μιλά με τον πύργο ελέγχου και δίνει σε μένα τις τελευταίες οδηγίες.
Θέτω σε λειτουργία το ραντάρ όπως έχω μάθει στο σιμιουλέιτορ και το τοποθετώ στο mode "air to ground". Στην οθόνη που βρίσκεται εμπρός μου σχηματίζονται χαρακτηριστικά σημεία της περιοχής καθώς επιλέγω την ακτίνα δράσης στα 25 μίλια.
Η αποστολή μας βέβαια είναι η εναέρια μάχη και κανονικά το ραντάρ θα έπρεπε να τοποθετηθεί σε air to air mode αλλά αυτό θα σήμαινε και την ύπαρξη ενός... κανονικού συγκυβερνήτη που θα μπορούσε ν' αναγνωρίζει τους στόχους στην οθόνη, να εκτιμά το βαθμό απειλής του καθενός και να χειρίζεται τα οπλικά συστήματα! Γι' αυτό συνεχίζω με τις απλές ενέργειες θέτοντας σε λειτουργία το Αδρανειακό Σύστημα Πλοήγησης κάνοντας έναν οπτικό έλεγχο στις ασφάλειες και τα όργανα ρίχνοντας μια τελευταία ματιά στην εξάρτησή μου και τη θέση μου στο κόκπιτ. Οι έλεγχοι τελειώνουν κι ο κυβερνήτης σπρώχνει τις μανέτες εμπρός. Το Φάντομ αρχίζει να κινείται αργά προς την αρχή του διαδρόμου. Αισθάνομαι ότι κάτι σημαντικό πρόκειται να μου συμβεί και δεν... πέφτω έξω!
Φτάνουμε στο διάδρομο, σταματάμε, ένα δεύτερο Φάντομ έρχεται δίπλα και σταματάει εδώ.
Ο αρχηγός ζητάει άδεια γι' απογείωση, ο πύργος λέει «ελεύθεροι γι' απογείωση», οι μανέτες σπρώχνονται εμπρός και η τροχοδρόμηση αρχίζει. Τα δύο αεροπλάνα κινούνται στο διάδρομο σα δεμένα με αόρατα νήματα. Σε μια δεδομένη ταχύτητα οι κυβερνήτες σπρώχνουν τις μανέτες τελείως εμπρός, οι μετακαυστήρες ανάβουν, οι επιβάτες αισθάνονται ένα ισχυρό σπρώξιμο στην πλάτη και τα Φάντομ επιταχύνουν σα σφαίρες καθώς οι κινητήρες τα «σπρώχνουν» με ώση που ξεπερνά τους... 16 τόννους! Η στιγμή αυτή είναι πιο όμορφη όταν τη βλέπει κανείς... απ' έξω παρά όταν βρίσκεται μέσα στ' αεροπλάνο.




3


4

Την ημέρα βλέπεις ένα πραγματικά λαμπρό φως να βγαίνει απ' τ' ακροφύσια και μπορείς να διακρίνεις τα «διαμάντια», τους ομόκεντρους κύκλους που δημιουργεί το ωστικό κύμα σε μια απόσταση 7-10 μέτρων πίσω απ' το αεροπλάνο.
Η πραγματική «μαγική» στιγμή όμως κάνει την εμφάνισή της το σούρουπο όταν η ημέρα δίνει την τελευταία της μάχη με τη νύχτα, λίγο πριν υποχωρήσει οριστικά. Τότε το φως απ' τους μετακαυστήρες θυμίζει μυθιστόρημα του Κλαρκ ή του Χάινλάιν. Τ' αεροπλάνα που απογειώνονται μοιάζουν με σκάφη που ξεκινούν για ένα αστρικό ταξίδι κι όχι για μια εκπαιδευτική αποστολή. Ίσως, η μεγάλη φωτογραφία που βρίσκεται στην αρχή αυτού του άρθρου να σας δίνει μια μικρή ιδέα αυτής της πραγματικά εξώκοσμης εικόνας. Η πτήση μας συνεχίζεται προς την περιοχή της Ζακύνθου. Εκμεταλλεύομαι το λιγοστό χρόνο της πτητικής ηρεμίας για να τραβήξω λίγες φωτογραφίες πράγμα ιδιαίτερα δύσκολο απ' την πίσω θέση του F-4.
Τα δύο Φάντομ πετούν προς τον προορισμό τους κι εμείς τα πλησιάζουμε από διάφορες κατευθύνσεις και ύψη. Τη μια στιγμή προβάλλονται στο σκούρο μπλε χρώμα του Ιόνιου, την επομένη στα καταπράσινα βουνά της Ζακύνθου, μετά στο σκούρο μπλε τ' ουρανού.
Οι εκπαιδευτικές πτήσεις δεν περιορίζονται μόνο στο... Ιόνιο αλλά καλύπτουν σ' ελάχιστο χρόνο, ολόκληρο τον ελληνικό ενάεριο χώρο και... πέρα απ' αυτόν αν χρειαστεί. Κάποια στιγμή φτάνουμε στην περιοχή όπου θα γίνει η άσκηση και η «μάχη» αρχίζει.
Τα γεγονότα εξελίσσονται τόσο γρήγορα ώστε είναι πρακτικά αδύνατο να τα παρακολουθήσει ένας άνθρωπος χωρίς την απαιτούμενη πείρα. Τη μια στιγμή βρισκόμαστε στα 10.000 πόδια και την αμέσως επόμενη στα 25.000.
Προσπαθώ ν' ανακαλύψω τον «εχθρό» αλλά λίγες φορές τα καταφέρνω. «Νάτος! Κάτω αριστερά, στα 15.000 πόδια» λέει ο κυβερνήτης κι εγώ προσπαθώ μάταια να τον διακρίνω στην εκτυφλωτική ανταύγεια του ήλιου, στο γαλάζιο της θάλασσας ή στην αχλύ του ορίζοντα.
Στην εναέρια μάχη μετράει ακόμα και το χιλιοστό του δευτερολέπτου. Ένα μικρό λάθος και σ' έχει εγκλωβίσει το ραντάρ των εχθρικών αεροπλάνων. Αμέσως μετά τον εγκλωβισμό ακολουθεί η πυροδότηση των Σάιντγουάιντερς AIM-9, των Γκαρέιντ, όπως τους αποκαλούν οι χειριστές και η κατάρριψη είναι ζήτημα δευτερολέπτων.
Σε μια φάση της άσκησης παίξαμε το ρόλο του επιτιθέμενου. Σκοπός μας ήταν να πλησιάσουμε και να ρίξουμε το «εχθρικό» αεροπλάνο με μια βολή Σάιντγουάιντερ. Το «κυνηγητό» που επακολούθησε δύσκολα περιγράφεται. Η ταχύτητά μας αυξομειωνόταν από τα 600 μίλια στα 150, το ύψος μας από τις 25.000 στις 10.000 πόδια. Οι κλειστές στροφές διαδέχονταν η μία την άλλη κι εγώ, ανήμπορος να λάβω μέρος στη «μάχη» παρακολουθούσα τους δείκτες του ταχύμετρου, του υψόμετρου και του μετρητή επιτάχυνσης καθώς διέγραφαν τις τρελές τροχιές τους.
Αν μπορώ να πω κάτι με απόλυτη σιγουριά είναι ότι το F-4E μοιάζει με... ζωντανό οργανισμό καθώς, μια ολόκληρη σειρά από κουδούνια, βομβητές και προειδοποιητικά φωτάκια «μιλάνε» συνεχώς στο χειριστή. Τ' αυτιά σου διαπερνά ο δυνατός ήχος που σε προειδοποιεί για την απώλεια στήριξης όταν η ταχύτητά σου πέσει πολύ χαμηλά (κάτι που βέβαια ποτέ δε συμβαίνει), ο ήχος για τη γωνία προσβολής, οι ήχοι που κάνει το ί δ ι ο το σκάφος καθώς τρίζει, σείεται ή τρέμει ανάλογα με τη θέση και την ταχύτητα που βρίσκεται, ο ήχος που εκπέμπει ο Σάιντγουάιντερ όταν έχει εγκλωβίσει το στόχο και κατευθύνεται προς αυτόν αλλά κι ο ήχος της αναπνοής σου, οι χτύποι της ίδιας σου της καρδιάς που εργάζεται υπερωριακά για να στέλνει αίμα στον εγκέφαλο όταν οι επιταχύνσεις πλησιάζουν τα 6 ή τα 7 G.
Αν νομίζετε ότι η σχεδόν ερωτική αυτή συνομιλία τελειώνει εδώ κάνετε μεγάλο λάθος.
Μια συνεχής ροή εντολών ακούγεται στ' ακουστικά καθώς τα «φίλια» πληρώματα συνεννοούνται για την τακτική της επίθεσης.
Κι όλα αυτά γίνονται καθώς οι δυνάμεις των επιταχύνσεων και επιβραδύνσεων κάνουν το σώμα να συμπιέζεται και ν' αποσυμπιέζεται με δυνάμεις που θα σκότωναν τους χειριστές αν δεν φορούσαν τις ειδικές φόρμες αντι-G.
Ειδικοί μηχανισμοί «φουσκώνουν» τις φόρμες στην περιοχή της κοιλιάς και των κνημών εμποδίζοντας το αίμα να «κατεβεί στα πόδια» και στην ουσία ν' αδειάσει τον εγκέφαλο. Το ίδιο γίνεται όταν το αεροπλάνο «τραβάει» αρνητικά G μόνο που στην περίπτωση αυτή τα περιθώρια είναι ελάχιστα. Μια παρατεταμένη αρνητική επιτάχυνση πάνω από τα 2G σημαίνει ακαριαίο θάνατο. Τα αγγεία του εγκεφάλου δεν αντέχουν σε τόσο μεγάλες πιέσεις. Η «μάχη» συνεχίζεται με καταιγιστικό ρυθμό. Το ένα δευτερόλεπτο οι μανέτες είναι πίσω το επόμενο οι μετακαυστήρες ανάβουν και η ταχύτητα αυξάνει μ' εντυπωσιακό ρυθμό.
Τη μια στιγμή βυθιζόμαστε με 500 μίλια την ώρα, την επόμενη ανεβαίνουμε σχεδόν κάθετα προς τον ουρανό.
Κάποια στιγμή διακρίνω εμπρός κι αριστερά τον «εχθρό» που κάνει μια κλειστή στροφή ανόδου στην προσπάθειά του να ξεφύγει.
Τον ακολουθούμε κλείνοντας τη στροφή μας κι ανεβαίνοντας πίσω του μέχρι τη στιγμή που τον βάζουμε στο σκοπευτικό μας. Ο πύραυλος εγκλωβίζει το στόχο και οι χαρακτηριστικοί ήχοι πλημμυρίζουν τ' αυτιά καθώς γίνεται η - εικονική - πυροδότηση και «καταστροφή» του στόχου.
Ο AIM-9 βρίσκει το στόχο το και το «εχθρικό» αεροπλάνο φεύγει απ' τη μάχη για να επιστρέψει όμως αμέσως με καινούριο ρόλο.
Αυτήν τη φορά εμείς είμαστε το θήραμα και το άλλο Φάντομ ο κυνηγός.
Κάποια στιγμή η άσκηση τελειώνει και τα τρία Φάντομ συναντώνται σε κάποιο σημείο του εναέριου χώρου με τη βοήθεια των ραντάρ τους αλλά και των επίγειων ραντάρ που μας παρακολουθούν απ' τη στιγμή που αφήσαμε το αεροδρόμιο της Ανδραβίδας.





1
Ο Διοικητής της 117 Π.Μ. (δεξιά) μόλις έχει επιστρέψει από μια πτήση και ρωτά με ενδιαφέρον τον Κ.Κ. για τις εντυπώσεις του και το πως νιώθει λίγο πριν πετάξει. Αριστερά παρακολουθεί ο μοίραρχος της 339 ΜΑΠΚ.

2
Η στολή ενός σύγχρονου χειριστή της Πολεμικής Αεροπορίας δεν απέχει πολύ από αυτήν ενός αστροναύτη, ή τουλάχιστον έτσι νιώθει κανείς όταν βρεθεί ξαφνικά μέσα σε τόσα εξαρτήματα, σωλήνες, καλώδια και επενδύσεις. Και όμως. Όλα έχουν σχεδιαστεί εργονομικά για να λειτουργούν άψογα, διευκολύνοντας το έργο του χειριστή και προστατεύοντάς τον ανά πάσα στιγμή.

3
Στο θάλαμο σωστικών αρχίζει η ιεροτελεστία του ντυσίματος. Έπρεπε να βρεθεί μια στολή αντι-g στα μέτρα μας για να κρατά σωστά το σώμα στους δύσκολους ελιγμούς που θα εκτελούσαμε στα 20.000 πόδια. Τελικά μετά από λίγο ψάξιμο και φιλότιμες προσπάθειες των χειριστών, βρέθηκαν τα σωστά μεγέθη για τη φόρμα και την κάσκα.

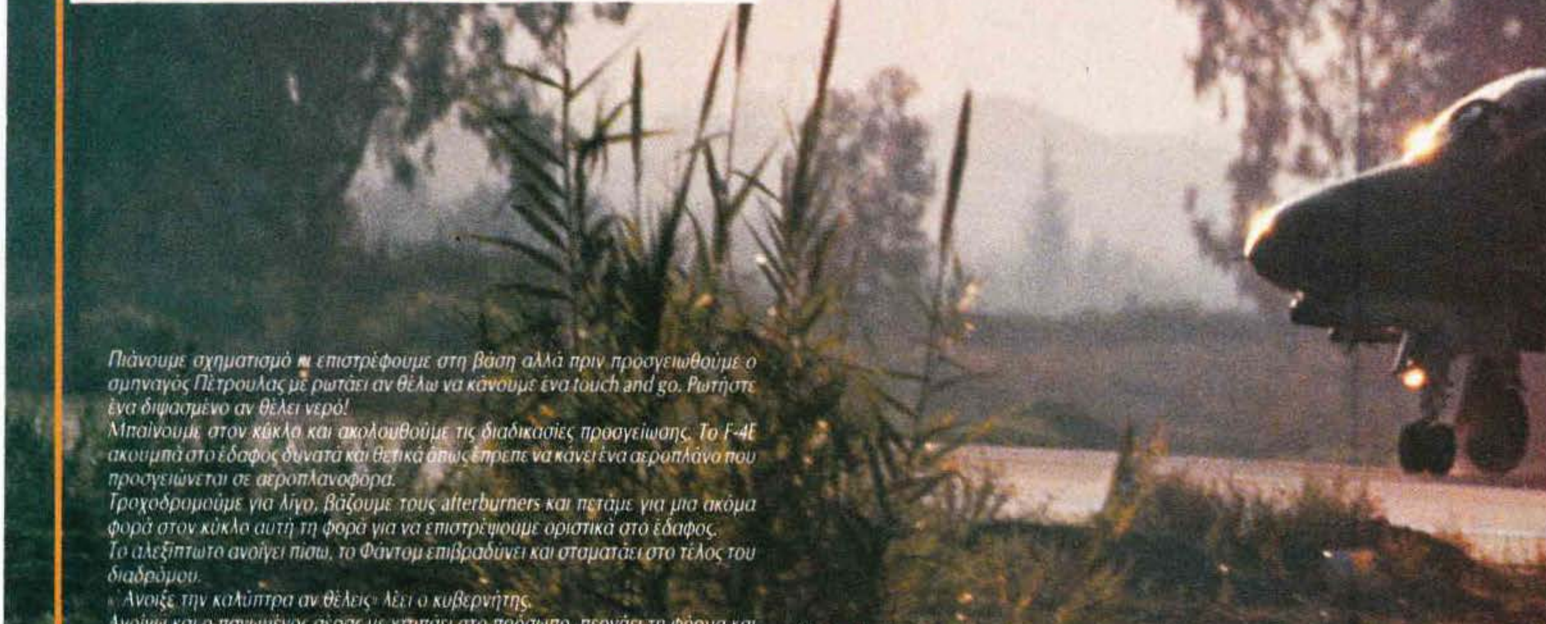
4
Ο Ήλιος είχε αρχίσει να δύει λίγο μετά το τέλος της ιστορικής πτήσης της... «ΠΤΗΣΗΣ». Οι χειριστές της 339, ή τουλάχιστον όσοι δεν πετούσαν εκείνη τη στιγμή μαζεύονται για λίγο στην είσοδο της Μοίρας για μια αναμνηστική φωτογραφία.



Τα Φάντομ της 117 Π.Μ. προστατεύονται μέσα σε μεγάλα ενισχυμένα Shelters. Εδώ, ένα από τα F-4E της 339 προετοιμάζεται από τους υπολόγους για άλλη μια αποστολή.



Το στόμα του ...τέρατος; Όχι ακριβώς, αφού πρόκειται για την εξαγωγή του κινητήρα J79 του Φάντομ. Η συχνή χρήση του μετακαυστήρα έχει αφήσει έντονα τα σημάδια.



Πιάνουμε σχηματισμό κι επιστρέφουμε στη βάση αλλά πριν προσγειωθούμε ο σμηναγός Πέτρουλας με ρωτάει αν θέλω να κάνουμε ένα touch and go. Ρωτήστε ένα διψασμένο αν θέλει νερό!

Μπαίνουμε στον κύκλο και ακολουθούμε τις διαδικασίες προσγείωσης. Το F-4E ακουμπά στο έδαφος δυνατά και θετικά όπως έπρεπε να κάνει ένα αεροπλάνο που προσγειώνεται σε αεροπλανοφόρα.

Τροχοδρομούμε για λίγο, βάζουμε τους afterburners και πετάμε για μια ακόμα φορά στον κύκλο αυτή τη φορά για να επιστρέψουμε οριστικά στο έδαφος.

Το αλεξίπτωτο ανοίγει πίσω, το Φάντομ επιβραδύνει και σταματάει στο τέλος του διαδρόμου.

«Άνοιξε την καλύπτρα αν θέλεις» λέει ο κυβερνήτης.

Ανοίγω και ο παγωμένος αέρας με χτυπάει στο πρόσωπο, περνάει τη φόρμα και φτάνει στο κάθιδρο σώμα μου.

«Πάντα έτσι ιδρώνετε;» ρωτάω.

«Αυτό δεν είναι τίποτα», λέει ο Κωστής. «Σε μια καλή άσκηση μπορείς να χάσεις και... δύο κιλά βάρος!».

Ασφαλίζω το εκτινασσόμενο κάθισμα, αποσυνδέω τη μάσκα οξυγόνου κι αναπνέω τον καθαρό αέρα.

Είμαι «μούσκεμα» στον ιδρώτα αλλά αισθάνομαι σαν να έχω ξαναγεννηθεί. Στο υπόστεγο μας περιμένουν ο Διοικητής της 117 Π.Μ. και ο Μοίραρχος της 339 Μ.Α.Π.Κ.

«Τι έχεις να πεις τώρα;» ρωτάει ο Διοικητής.

«Ότι πρέπει να είμαστε ό λ ο ι περήφανοι που έχουμε τέτοιους χειριστές», απαντώ και το εννοώ απ' τα βάθη της καρδιάς μου.

Σαν επίλογος

Η ατμόσφαιρα μέσα στ' αυτοκίνητο που μας μεταφέρει στην Αθήνα είναι ήρεμη. Κανείς δεν μιλάει. Κι οι τρεις μας σκεπτόμαστε τις όμορφες στιγμές που ζήσαμε, τις συγκλονιστικές εμπειρίες που αισθανθήκαμε, τους όμορφους ανθρώπους που γνωρίσαμε.

Οι δύο συνεργάτες μου δεν έχουν ακόμα πιστέψει ότι υπάρχουν άνθρωποι σαν τον Κωστή και το Διονύση, τον Πέτρο και το Μιχάλη, τους δοσμένους, αποφασισμένους ανθρώπους που φορούν τις βαθυπράσινες φόρμες των χειριστών της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας.

Δεν μπορούν να καταλάβουν από πού αντλούν τη δύναμη ν' αντιμετωπίζουν καθημερινά το θάνατο αλλά, να διατηρούν το καταλυτικό τους χιούμορ και την έντονη αγάπη τους για τη ζωή.

Μια ενδιαφέρουσα οπτική γωνία ενός από τα F-4 της 339. Ένας ζεστός, σχεδόν αναπάντεχος φθινοπωρινός, ήλιος βοήθησε σημαντικά το φωτογραφικό μέρος της αποστολής.





Προσπαθώ να τους εξηγήσω. Προσπαθώ να τους πω ότι, όσο και να φαίνεται παράξενο, υπάρχουν πολλοί τέτοιοι άνθρωποι στην Ελλάδα γι' αυτό άλλωστε υπάρχει κ α ι η Ελλάδα.

Το μεγάλο πρόβλημα είναι, ότι ένα μεγάλο τμήμα του λαού δεν γνωρίζει το έργο τους, δεν αντιλαμβάνεται την προσφορά τους, δεν ξέρει τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν στην προσπάθεια να φέρουν σε πέρας την αποστολή τους.

Το αποτέλεσμα αυτής της πραγματικά Μεγάλης Παρεξήγησης το βλέπουμε στην άγνοια που υπάρχει για το θέμα, στον τρόπο που το έργο των χειριστών της Πολεμικής Αεροπορίας αντιμετωπίζεται από ορισμένους συμπλεγματικούς σχολιαστές των εφημερίδων.

Ελπίζουμε, ότι αυτό το ρεπορτάζ θα βοηθήσει ώστε να μπουν μερικά πράγματα στη θέση τους και να διαλυθούν αρκετές παρεξηγήσεις.—Κ.Κ.

Μια όμορφη σκηνή που επαναλαμβάνεται καθημερινά στο διάδρομο αποπροσγείωσης της 117 Π.Μ. Ένα F-4 Phantom προσγειώνεται χρησιμοποιώντας απαραίτητα το αλεξίπτωτο επιβράδυνσης. Το αεροσκάφος χρειάζεται γύρω στα 900 μέτρα για να σταματήσει με χρήση αλεξιπτώτου.

ΗΛΙΑΚΟ Σ

Η «ΓΕΙΤΟΝΙΑ» ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΜΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΓΙΑ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΜΕ ΚΥΑΛΙΑ Ή ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΙΟ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΦΑΝΑΤΙΚΟΥΣ - ΜΕ ΜΙΚΡΑ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΑ. ΟΠΩΣ ΚΑΘΕ ΧΡΟΝΟ, ΕΤΣΙ ΚΑΙ ΦΕΤΟΣ ΣΑΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΜΕ ΕΝΑΝ ΠΛΗΡΗ ΟΔΗΓΟ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΑΚΑΛΥΨΕΤΕ ΤΟΥΣ ΠΛΑΝΗΤΕΣ.

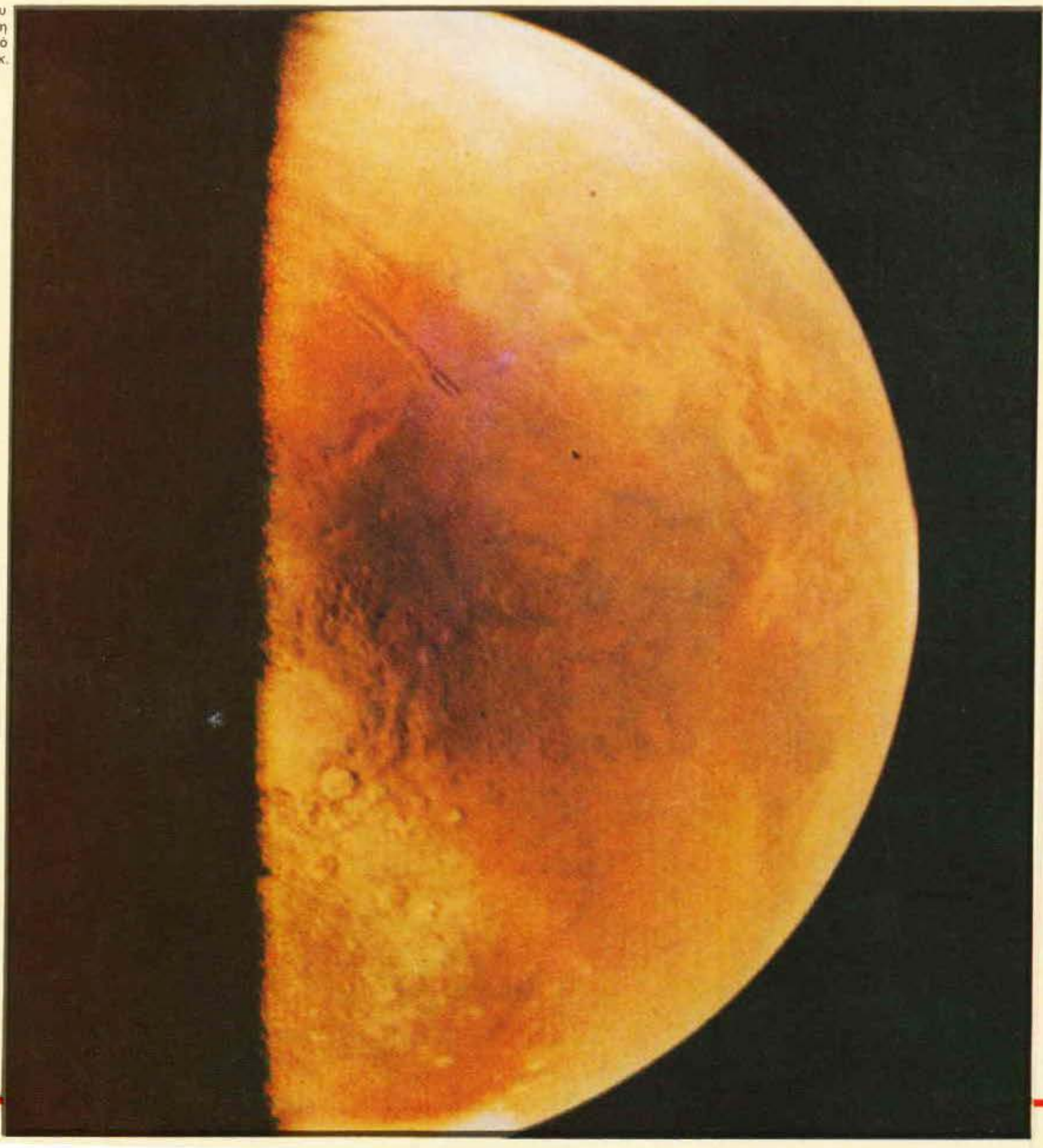
Του Γιώργου Γεωργιάδη

Ξεκινώντας μια καινούρια προσπάθεια για να ανεβάσει το επίπεδο της παρατηρησιακής αστρονομίας η «ΠΤΗΣΗ» άρχισε από το 1985 να δημοσιεύει μια σειρά τέτοιων άρθρων. Σκοπός είναι να προσεγγίσουμε στον αστρονομικό τομέα την ποιότητα ξένων ειδικών περιοδικών, ενώ προσδοκία και ικανοποίηση μας θα είναι να συμβάλλουμε ώστε να διαπλάσουμε Έλληνες ερασιτέχνες αστρονόμους, που με τα τηλεσκόπιά τους θα μπορούν να εντοπίζουν και κατανοούν καλύτερα τα διάφορα ουράνια σώματα. Στην πρόσκλησή μας που κάναμε στο τεύχος του Σεπτεμβρίου '86, λάβαμε αρκετές επιστολές και μερικές από τις βελτιώσεις του άρθρου που ακολουθεί είναι αιτήματα εκείνων των αναγνωστών μας που μας έγραψαν και τους ευχαριστούμε για τις υποδείξεις τους. Ένα ακόμα ευχαριστώ και στον κ. Διονύσιο Σιμόπουλο του Ευγενιδείου Ιδρύματος που μας έδωσε πολλές χρήσιμες πληροφορίες, διότι λόγω κάποιων δυσκολιών δεν είχαμε παραλάβει έγκαιρα τις αστροεφημερίδες του 1987. Αισθανόμασταν όμως την υποχρέωση να μπούμε μέσα σε έναν αγώνα ταχύτητας, γιατί θέλαμε να φανούμε συνεπείς με την υπόσχεσή μας να δημοσιεύσουμε έγκαιρα το άρθρο αυτό και να μην το αναβάλλουμε για το Μάρτιο όπως είχαμε αναγκαστεί πέρσι (τεύχος 39).

Ας ξεκινήσουμε όμως την περιπλάνησή μας, αρχίζοντας όπως πάντα από τον Ήλιο.

ΗΛΙΟΣ

Πρώτος ο Ολλανδός Johann Fabricius (1587-1616) είδε με τηλεσκόπιο ηλιακές κηλίδες το 1611. Ο Δανός Horrebow υπέθεσε για πρώτη φορά το 1755 ότι οι κηλίδες είναι άλλοτε πολλές και άλλοτε λίγες. Ο Γερμανός φαρμακοποιός Heinrich Schwabe (1789-1875) βρήκε ότι αυτή η περίοδος είναι 11ετής και η ανακάλυψη - νόμος του ανακοινώθηκε το 1851. Το 1861 ο Γερμανός ερασιτέχνης Friedrich G. W. Spörer (1822-1895) ανακάλυψε ένα δεύτερο νόμο που διέπει τις κηλίδες και μας λέγει ότι κάθε 11ετής κύκλος αρχίζει στο minimum όπου πρωτοεμφανίζονται κηλίδες σε ηλιογραφικά πλάτη ±50° και στο τέλος του κύκλου έχουν κατέλθει στα ±8°. Αυτές οι δύο προνομιούχες ζώνες ονομάστηκαν «βασιλικές ζώνες». Πρέπει να σημειωθεί ότι αρκετούς μήνες πριν λάβει τέλος κάποιος 11ετής κύκλος, έχει ήδη αρχίσει ο νέος 11ετής κύκλος όπου εμφανίζονται νέες κηλίδες στα ±50° πλάτη. Ο Ελβετός Rudolf Wolf (1816-1893) βρήκε (το 1852) τύπο για να καθορίζεται η ένταση εμφανίσεων των κηλίδων. Τέλος, ο Αμε-



Φωτογραφία του Άρη, τραβηγμένη το 1976 από το Βάικινγκ.

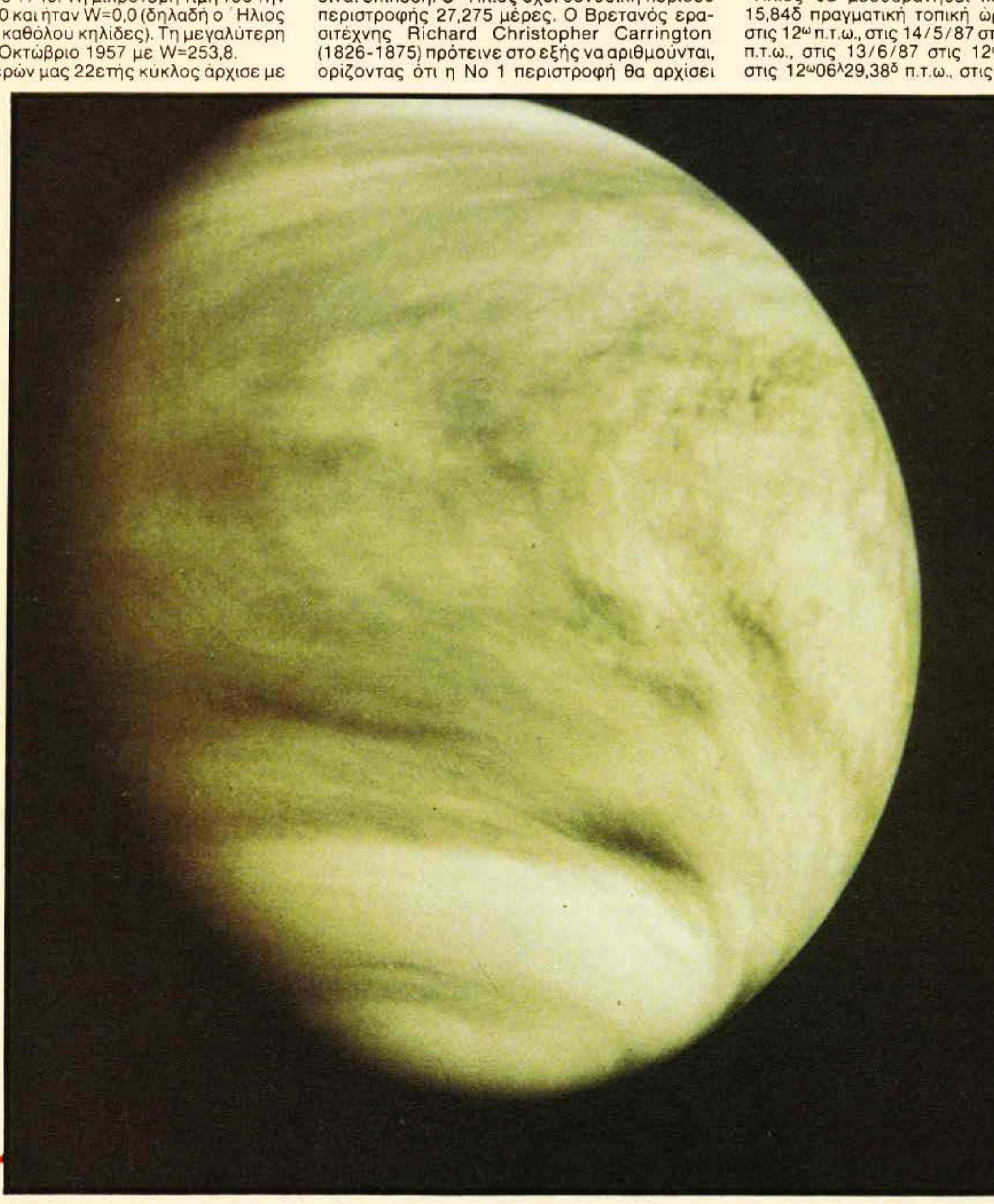
ΥΣΤΗΜΑ '87

ρικανός George E. Hale (1868-1938) βρήκε το 1908 έναν τρίτο νόμο για τις κηλίδες, που λέει ότι σε κάθε 11ετή κύκλο όλες οι «ηγούμενες» ενός ημισφαιρίου έχουν την ίδια πολικότητα μεταξύ τους, ενώ οι «ηγούμενες» του άλλου ημισφαιρίου έχουν την αντίθετη. Στον επόμενο 11ετή κύκλο όμως η διεύθυνση πολικότητας αλλάζει. Έτσι στην πραγματικότητα ο ηλιακός κύκλος δραστηριότητας είναι 22ετής. Την εξήγηση για τα φαινόμενα που περιγράφουν οι πιο πάνω τρεις νόμοι, έδωσε το 1961 ο Αμερικανός Horace Welcome Babcock (1912-) με τη βοήθεια του πατέρα του Harold Delos Babcock (1882-1968). Κατ' αυτόν, αιτία των πιο πάνω φαινομένων είναι η διαφορική περιστροφή του Ηλίου. Αργότερα έγινε γνωστό ότι είναι ιδιαίτερα έντονα εκείνα τα maximum κατά τα οποία οι «ηγούμενες» του βορείου ημισφαιρίου έχουν τη θετική πολικότητα. Ο αριθμός Wolf άρχισε να μετράται το 1749. Τη μικρότερη τιμή του την έλαβε το 1810 και ήταν W=0,0 (δηλαδή ο Ήλιος τότε δεν είχε καθόλου κηλίδες). Τη μεγαλύτερη την είχε τον Οκτώβριο 1957 με W=253,8.

Ο επί των ημερών μας 22ετής κύκλος άρχισε με εκείνο το minimum του Ιουλίου 1976 και προβλέπεται να λήξει με το minimum του Απριλίου 1998. Ενδιάμεσο minimum (αλλαγής πολικότητας) αναμένεται τον Ιούνιο 1987. Επομένως εφέτος οι βόρειες «ηγούμενες» (που βρίσκονται στο +8° πλάτος) θα παύσουν να κατέχουν το βόρειο πόλο του τοπικού μαγνητικού πεδίου και θα κατέχουν τώρα πια για τα επόμενα 11 χρόνια το νότιο πόλο (αλλά αυτές οι νέες κηλίδες θα ανήκουν στη νέα 11ετή υποπερίοδο και θα βρίσκονται σε πλάτος +50°). Το Σεπτέμβριο 1979 είχαμε «κύριο maximum» εντονότατο μάλιστα, αφού έφτασε W=188,4. Το αμέσως επόμενο «κύριο maximum» αναμένεται τον Αύγουστο του 2002. Μεταξύ αυτών μεσολαβεί το «δευτερεύον maximum» του Οκτωβρίου 1991, το οποίο όμως προοιωνίζεται να είναι ιδιαίτερα φτωχό, αφού προλέγεται ότι επί δύο χρόνια (1990-1991) η γραμμή του «αριθμού Wolf» θα είναι επίπεδη. Ο Ήλιος έχει συνοδική περίοδο περιστροφής 27,275 μέρες. Ο Βρετανός ερασιτέχνης Richard Christopher Carrington (1826-1875) πρότεινε στο εξής να αριθμούνται, ορίζοντας ότι η No 1 περιστροφή θα αρχίσει στις 9/11/1853. Έκτοτε, η No 1785 θα αρχίσει στις 31/1/1987 στις $3^{\omega}41^{\lambda}$ χ.ω.Ε. (= χειμερινή ώρα Ελλάδας) και στις 24/12/1987, $8^{\omega}43^{\lambda}$ χ.ω.Ε. θα αρχίσει η No 1797. Στις 13/5/2003, θα αρχίσει η No 2003.

Ο άξονας περιστροφής του Ήλιου στις 6/1/87 ήταν κατακόρυφος, στις 7/4/87 ο βόρειός του πόλος θα είναι κατά 26,23° γερμένος ανατολικά, στις 7/7/87 θα είναι πάλι κατακόρυφος, ενώ στις 10/10/87 θα είναι κατά 26,22° γερμένος δυτικά. Στις 7/3/87 η Γη θα βρίσκεται 7,15° νότια του ηλιακού ισημερινού, στις 7/6/87 θα ανέλθουμε τον ισημερινό του, στις 9/9/87 θα είμαστε 7,15° βόρειά του, ενώ θα κατέλθουμε τον ισημερινό του στις 9/12/87.

Στις 4/1/87 ο Ήλιος είχε (τη μεγαλύτερη) φαινόμενη διάμετρο, 32'35,0". Στις 4/7/87 θα έχει (τη μικρότερη) φ.δ., 31'30,72". Στις 11/2/87 ο Ήλιος θα μεσουρανήσει κατά τις 12ω 14λ 15,84δ πραγματική τοπική ώρα, στις 12/4/87 στις 12^{ω} π.τ.ω., στις 14/5/87 στις 11ω 56λ 18,78δ π.τ.ω., στις 13/6/87 στις 12^{ω} π.τ.ω., 26/7/87 στις $12^{\omega}06^{\lambda}29{,}38^{\delta}$ π.τ.ω., στις 1/9/87 στις 12^{ω}



Η Αφροδίτη όπως την φωτογράφησαν οι κάμερες του Παϊονίρ.

ΣΧΗΜΑ 1
Ο βασικός χάρτης. Φαίνονται οι διαδρομές του Πλούτωνα, Κρόνου, Ουρανού & Ποσειδώνα. Πάνω από το χάρτη δεικνύεται με βέλη πού περίπου βρίσκεται ο χάρτης της Παλλάδος (εικ. 137). Ο χάρτης έχει διαστάσεις περίπου 43° × 68°.

π.τ.ω., στις 3/11/87 στις 11ω43λ34,45δ π.τ.ω. και στις 25/12/87 στις 12ω π.τ.ω.

ΠΛΑΝΗΤΕΣ

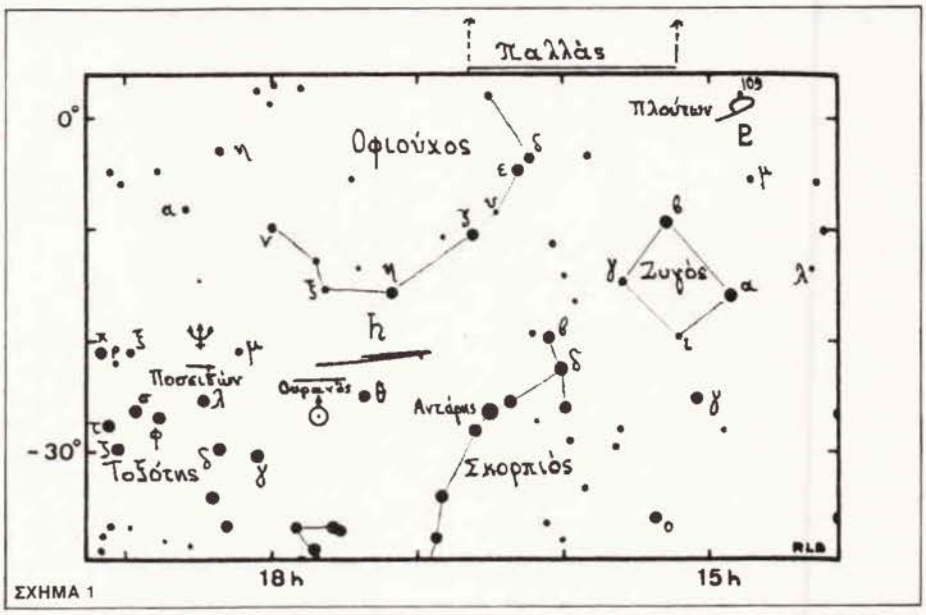
Αρκετά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά θα συμβούν σε κάθε πλανήτη φέτος.
Ο Ερμής θα λάβει τη μέγιστη τιμή αποχής των τρεχουσών 10ετιών. Η Αφροδίτη θα είναι ο «πλανήτης κλειδί» που θα μας βοηθήσει να βρούμε τους άλλους πλανήτες. Η Σελήνη θα μας παρουσιάσει την τελευταία «έκλειψη Ηλίου» για τα επόμενα 12 χρόνια. Ο Άρης θα μας χαρίσει μία "Quasi - Σύνοδο". Η Παλλάς μία εξαιρετικά βόρεια «αντίθεση». Ο Δίας θα κυριαρχήσει τόσο μεγάλος, όσο έτσι μεγαλειώδη ίσως δεν τον ξαναδούμε ποτέ μας. Οι δακτύλιοι του Κρόνου κατά το δυνατόν πλατύτεροι. Δραστικά γεγονότα - ευκαιρίες για να βρούμε εύκολα τον Ουρανό. Ο Ποσειδώνας μετανιωμένος, παίρνει το δρόμο προς το βόρειο ημισφαίριο. Και ο Πλούτωνας θα περάσει πολύ κοντά από δύο γαλαξίες, παρέχοντας ανεκτίμητο θέαμα.

ΕΡΜΗΣ

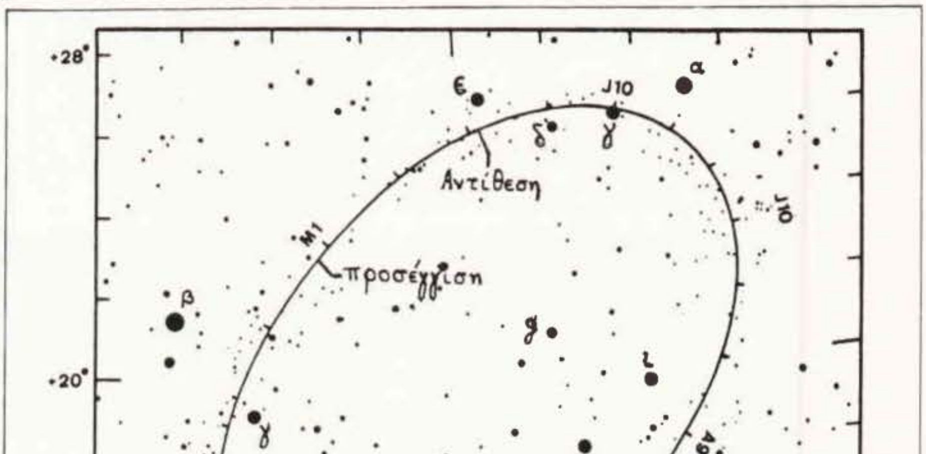
Ειδικά γι' αυτόν και μόνο τον πλανήτη, δεν θα κάνουμε 12μηνη περιγραφή, αλλά μόνο μέχρι και το Μάρτιο. Αυτό διότι στο αμέσως επόμενο τεύχος μας θα δημοσιεύσουμε ειδικό παρατηρησιακό άρθρο.
Εφέτος θα βρεθεί 6 φορές σε μέγιστη αποχή. Η χρονολογικά πρώτη θα γίνει στις 12/2/87. Θα είναι απογευματινή και θα λάβει μέγιστη τιμή: 18° 10΄. Πρόκειται για τη μικρότερη απογευματινή αποχή του μέχρι το 1993. Εκείνο το απόγευμα θα βρίσκεται κοντά στον ερυθμό αστέρα «λ Υδροχόου» (= Έκχυσις) που έχει m = +3,74, ενώ το ίδιο απόγευμα ο Ερμής θα έχει m = -0,4 (δηλαδή 45 φορές λαμπρότερος του) και θα απέχει από τη Γη 138.000.000 χλμ.

Η χρονολογικά δεύτερη αποχή του θα γίνει στις 26/3/87, θα είναι φυσικά πρωινή και θα λάβει μέγιστη τιμή: 27° 49΄. Πρόκειται για τη μεγαλύτερη αποχή του μέχρι το Μάρτιο του 2000, ενώ μία με ίδια τιμή έγινε στις 2/4/1980. Δηλαδή πρόκειται για την καλύτερη αυτής της 20ετίας.

Άλλο όμως «καλύτερη» και άλλο «ευνοϊκότερη»! Κι αυτό διότι δυστυχώς θα βρίσκεται νότια, με απόκλιση δ=-10°. Ο Ερμής θα εξακολουθήσει να βρίσκεται κοντά στον «λ Υδροχόου», μόνο που επειδή εκείνο το πρωινό θα βρίσκεται κατά 1,5 φορές μακρύτερα από τον Ήλιο από όσο στην προηγούμενη αποχή του, θα έχει m=+0,3 μόνο. Από τη Γη θα απέχει 133.000.000 χλμ.
Σε «ανωτέρα σύνοδο» ήταν στις 12/1/87 όπου πέρασε 2 μοίρες νότια του Ήλιου. Σπάνια, ο Ήλιος του κάνει επιπρόσθηση. Αυτό συνέβη στις 13/5/1980 και έκτοτε θα ξανασυμβεί στις 7/5/1987. Πρόκειται για το αντίθετο των «διαβάσεων». Σε «κατωτέρα σύνοδο» θα βρεθεί στις 27/2/87 κατά τις 20.00 χ.ω.Ε., όπου θα περάσει 4 μοίρες βόρεια του Ήλιου. Όλο το πρώτο 3μηνο του 1987, θα βρίσκεται στο νότιο ημισφαίριο του ουρανού.
Στο περιήλιό του θα είναι στις 13/2/87 (46.009.000 χλμ.) ενώ στο αφήλιό του στις 29/3/87 (69.900.000 χλμ.).
Στις 20/1/87 ηλιοκεντρικά βρέθηκε 7° 01΄ νότια της εκλειπτικής (ή αλλιώς 7.393.378 χλμ. κάτω της), στις 8/2/87 θα την ανέλθει, 23/2/87 θα βρεθεί 7° βόρειά της (ή αλλιώς 5.940.000 χλμ. πάνω της), ενώ στις 19/3/87 θα την κατέλθει.
Ο Greenwich του Ερμή θα φαίνεται καλύτερα στις 24/1/87 και 28/3/87. Καθ' όλο το 3μηνο θα βρισκόμαστε νότια του ισημερινού του όπου στις 28/3/87 θα φθάσουμε σε -10° «ερμοκεντρική απόκλιση».
Από 10-18/2/87 θα συμβεί το μοναδικό στο ηλιακό μας σύστημα παράδοξο, που στον Ερμή ο Ήλιος θα παύσει προσωρινά να οδεύει προς τη δύση και θα πηγαίνει προς την ανατολή.
Ο άξονας περιστροφής του φαινόταν ορθός στις 5/1/87, ενώ στις 19/4/87 που θα βλέπουμε μόνο το νότιο από τους δύο πόλους του, αυτός (ο νότιος) θα είναι γερμένος κατά 28,6° ανατολικά. Στον Ερμή δεν υπάρχει σειρά διαδοχής εποχών, διότι ο ισημερινός του δεν παρουσιάζει κλίση με το επίπεδο της τροχιάς του.



ΣΧΗΜΑ 1

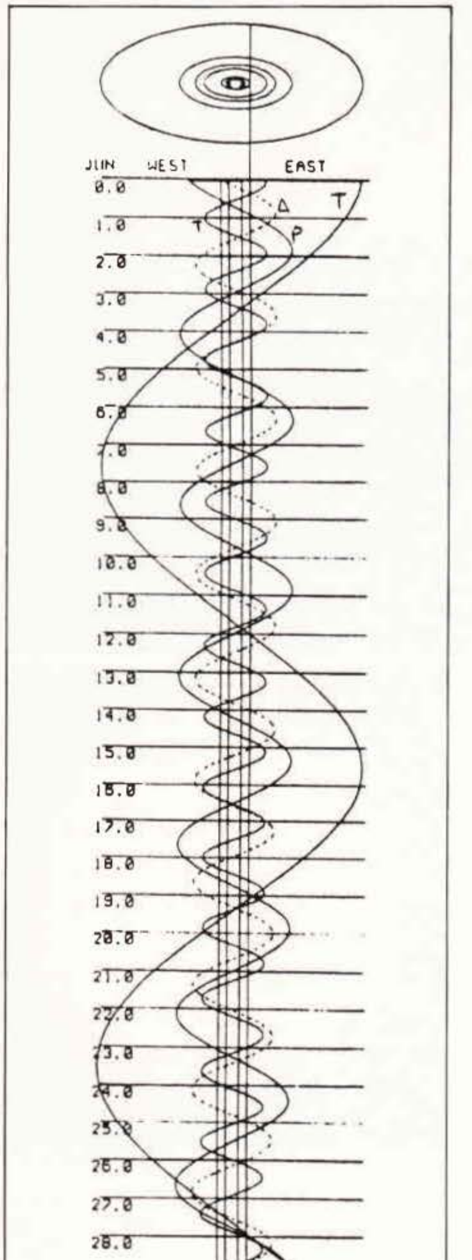


ΣΧΗΜΑ 2

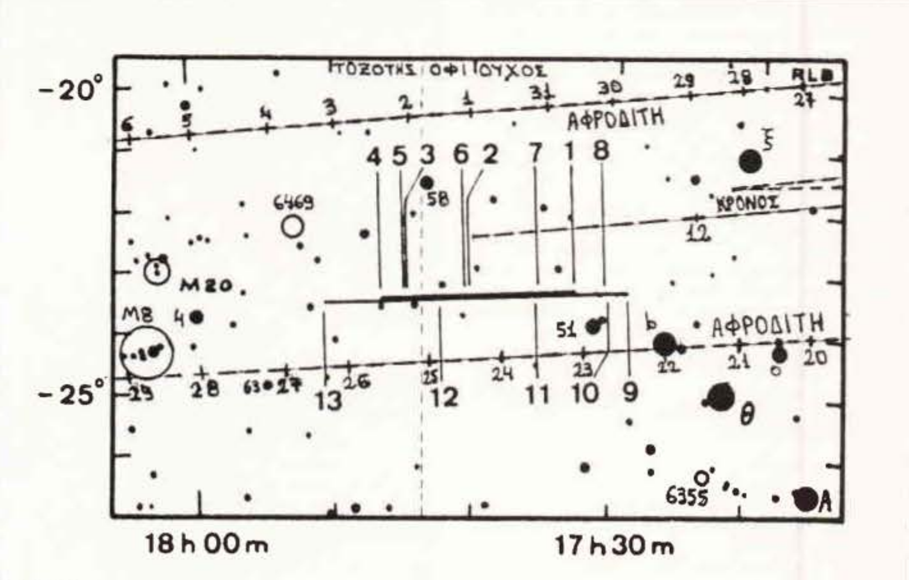
ΣΧΗΜΑ 2
Η διαδρομή της Παλλάδος. Περιέχονται αστέρες μέχρι 8ου μεγέθους, αλλά κοντά στη διαδρομή του αστεροειδούς υπάρχουν αστέρες μέχρι μεγέθους 9,5. Ο χάρτης έχει διαστάσεις 18,6° × 18,6°.

ΑΦΡΟΔΙΤΗ

Η φετινή χρονιά δεν είναι ιδεώδης για την παρατήρηση αυτού του πλανήτη, αφού δεν θα φαίνεται από τον Ιούλιο μέχρι τον Οκτώβριο. Η καλύτερη εφετινή της μέρα ήταν η 15/1/87 που βρέθηκε σε (πρωινή) αποχή με τιμή 46° 58΄.
Ήταν η μεγαλύτερη της πρωινή αποχή του χρονικού διαστήματος 1979-1995 μεν, αλλά βρίσκονταν αρκετά νότια. Επιμένετε να την παρατηρείτε κάθε ξημερώματα στον Ν.Α. ορίζοντα.
Το Φεβρουάριο θα έχει φαινόμενη διάμετρο (φ.δ.) ~ 18" και θα φωτίζονται τα 63% της επιφάνειάς της, το Μάρτιο φ.δ. ~ 15" και φωτ. ~ 74%, Απρίλιο 13" & 83%, Μάιο ~ 11" & 89%, ενώ τον Ιούνιο ~ 10" & 95%. Μετά θα χαθεί στο λυκαυγές και δεν θα φαίνεται, όπου τελικά στις 23/8/87 και ~ 8.00 χ.ω.Ε. θα βρεθεί σε «ανωτέρα σύνοδο», που είναι η χειρότερη μέρα παρατήρησης για κάποιον εσωτερικό πλανήτη. Θελήσαμε να βρούμε πότε στο παρελθόν η Αφροδίτη ήρθε σε «ανωτέρα σύνοδο» την ίδια ημερομηνία με προσέγγιση ±12 ωρών. Βρήκαμε ότι αυτό έγινε κατά το ιστορικό έτος 1453 μ.Χ. Μέσα στα ίδια χρονικά όρια θα συμβεί το 2238 μ.Χ. Κατά την εφετινή «ανωτέρα σύνοδο» θα περάσει μόνο 77΄ πάνω από τον Ήλιο. Μερικές φορές ο Ήλιος φαίνεται να της κάνει «επιπρόσθηση». Κατά το διάστημα 1960-1999 έγιναν στις 18/6/1976, 15/6/1984 και 13/6/1992. Μετά τις 23/8/87 η Αφροδίτη θα γίνει εσπερινό αντικείμενο. Όμως τότε μη βιασθείτε να την εντοπίσετε, διότι το ψάξιμο δεν θα καρποφορήσει. Θα αρχίσει να φαίνεται κατά τα τέλη του Οκτωβρίου δύσκολα και χαμηλά στο Ν.Δ. απογευματινό ορίζοντα.
Δυστυχώς και τώρα θα έχει αρκετά νότια απόκλιση. Στις 15/10/87 θα έχει φ.δ. ~ 10" φωτ. ~ 97% αποχή 14°, ενώ 31/12/87 ~ 12", 85% και 32° αντίστοιχα.
Στο περιήλιό της θα βρίσκεται 12/8/87 (107.479.250 χλμ.), ενώ στο αφήλιό της 21/4/87 (108.938.859 χλμ.) και 2/12/87 (108.939.023 χλμ.).
Την εκλειπτική θα την ανέλθει 18/3/87 και 28/10/87, ενώ θα την κατέλθει 9/7/1987.
Ο Greenwich της Αφροδίτης θα φαίνεται στο κέντρο του δίσκου της στις 27/4/87 και 7/9/87.



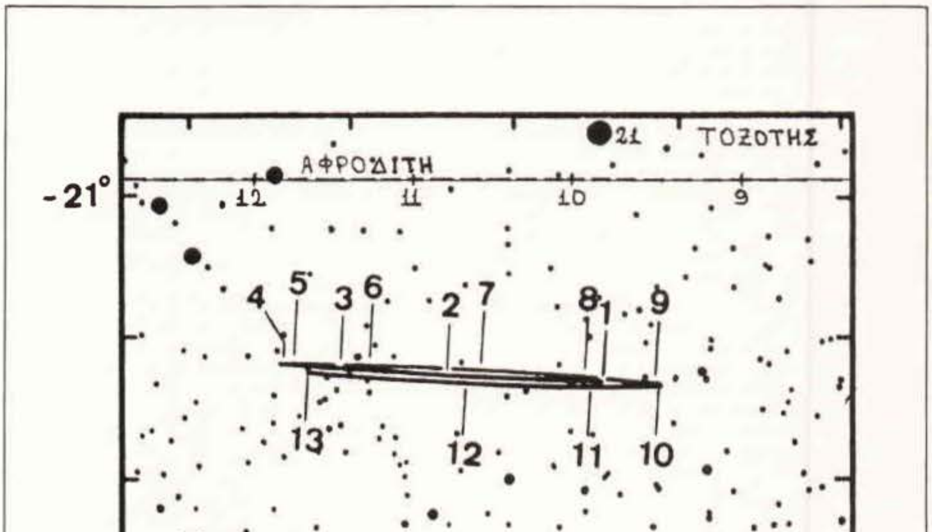
ΣΧΗΜΑ 3



ΣΧΗΜΑ 4

ΣΧΗΜΑ 4
Στο κέντρο του χάρτη φαίνεται η εφετινή διαδρομή του Ουρανού. Δύο φορές εφέτος θα τον προσεγγίσει η Αφροδίτη. Μέρος της διαδρομής του Κρόνου φαίνεται επάνω δεξιά. Ο χάρτης έχει διαστάσεις 7,4° × 11,9° μόνο.

ΣΧΗΜΑ 5
Η εφετινή πορεία του Ποσειδώνα. Από πάνω του έχει συμπληρωθεί η πορεία της Αφροδίτης, από 8/2/87 - 12/2/87. Ο χάρτης έχει διαστάσεις 3,9° × 5,1°.



ΣΧΗΜΑ 5

Στις 29/3/87 θα ανέλθουμε τον ισημερινό της, 9/6/87 θα τον κατέλθουμε, για να τον ξανανέλθουμε στις 25/9/87. Το νότιο πόλο της τον βλέπουμε καλύτερα τώρα τον Ιανουάριο, ενώ το βόρειο καλύτερα στις 9/12/87 που η Γη θα βρίσκεται σε +1,96° «αφροδιτοκεντρική απόκλιση».
Ο άξονας περιστροφής της θα φαίνεται από τη Γη κατακόρυφος στις 7/2/87, 8/7/87 & 30/11/87. Ο βόρειος πόλος της θα είναι γερμένος δυτικά στις 19/9/87 (κατά 22,8°) ενώ γερμένος ανατολικά στις 25/4/87 (πάλι 22,8°) και τέλη Δεκεμβρίου.
Εαρινή ισημερία θα έχει στις 5/3/87 & 16/10/87, θερινό ηλιοστάσιο 1/5/87 & 12/12/87, φθινοπωρινή ισημερία 27/6/87 και χειμερινό ηλιοστάσιο στις 21/8/87.
Αναφέραμε προηγουμένως ότι ο «πλανήτης κλειδί» για εφέτος θα είναι η Αφροδίτη. Πράγματι, εφέτος ο αδελφός - πλανήτης θα προσεγγίσει 11 φορές τους άλλους πλανήτες, σε πολύ μικρή γωνιώδη απόσταση. Οι τρεις από αυτές θα είναι προσεγγίσεις με τον Ερμή και θα τις αναφέρουμε στο προσεχές τεύχος. Οι υπόλοιπες 8 θα γίνουν στους εξωτερικούς πλανήτες και θα έχουν ως εξής:

ΠΙΝΑΚΑΣ Α΄

	Ημερομ.	χ.ω.Ε.	Γων. απόσ.	Αποχή	
Κρόνος	24/ 1ου	~ 22	+1°47΄	46°	Ξ
Ουρανός	31/ 1ου	19	+3 04΄	46	Ξ
Ποσειδών	11/ 2ου	15	+1 17΄	45	Ξ
Δίας	4/ 5ου	24	-0 38΄	29	Ξ
Άρης	24/ 8ου	8	+0 15΄	1	Β
Κρόνος	20/11ου	18	-2 08΄	23	Β
Ουρανός	24/11ου	12	-0 56΄	24	Β
Ποσειδών	3/12ου	~ 12	-2ω22΄	26°	Β

Παράδειγμα: Στις 24/1/87 και κατά τις 22 χ.ω.Ε., η Αφροδίτη θα περάσει 1°47΄ βόρεια (:επειδή το πρόσημο είναι +) του Κρόνου. Η αποχή τους από τον Ήλιο θα είναι 46 μοίρες και θα φαίνονται όχι πριν τα μεσάνυχτα (:Β) αλλά μετά (:Ξ).

ΓΗ

Θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι λόγω παρέλξεων ο κάθε πλανήτης (ή ακόμα και δορυφόρος) παρουσιάζει κάθε φορά διαφορετικό περίκεντρο και απόκεντρο. Η Γη βρέθηκε στο περιήλιό της στις 5/1/1987 και ~ 01.00 χ.ω.Ε. σε απόσταση 0,983300 α.μ. από τον Ήλιο. Ήταν το πιο μακρινό περιήλιό της από το 1981. Στο αφήλιο θα βρεθεί 4/7/1987 και ~ 03.00 χ.ω.Ε. και σε ηλιοκεντρική απόσταση 1,016738 α.μ. Θα πρόκειται για το μακρινότερο αφήλιο μέχρι το 1992.
Το επίπεδο περιφοράς της Γης λέγεται «εκλειπτική». Στην πραγματικότητα θα πρέπει να λέγεται «μέση εκλειπτική» διότι η προς τον άπηκα σπειροειδής κίνηση της Γης, άλλοτε μειώνει ταχύτητα και άλλοτε αυξάνει. Συγκεκριμένα, το αποτέλεσμα είναι κάθε έτος η Γη να βρίσκεται 13 φορές κάτω από τη μέση εκλειπτική κι άλλες 13 από πάνω. Τη μεγαλύτερη για εφέτος επιβράδυνση η Γη την είχε στις 14/1/87 που ηλιοκεντρικά βρέθηκε -0,92″ δεύτερα κάτω από την εκλειπτική (= 611 χλμ. μόνο.) Τη μεγαλύτερη εφετινή επιτάχυνση θα την έχει στις 10/7/87 που θα βρεθεί +0,81″ δεύτερα πάνω από την εκλειπτική (= 520 χλμ.).
Εαρινή ισημερία θα έχουμε στις 21/3/87 και 05ω53λ02δ χ.ω.Ε., αλλά σε "Ephemeris Time". Για να μετατραπεί σε πολιτικό χρόνο, πρέπει εφέτος να αφαιρούμε 57″ δευτερόλεπτα της ώρας, οπότε γίνεται 05ω52λ05δ χ.ω.Ε.

ΣΕΛΗΝΗ

Φέτος θα συμβούν τέσσερις εκλείψεις. Αναλυτικότερα:

■ **29 Μαρτίου 1987:** Δακτυλιοειδής - Ολική έκλειψη Ηλίου. Για την Ελλάδα θα είναι η αξιολογότερη από τις τέσσερις φετινές εκλείψεις. Καλύτερη χερσαία περιοχή παρατήρησης, το νησί «Αγία Ελένη». Από Ελλάδα θα φανεί σα «μερική έκλειψη» αφού η Σελήνη θα φανεί να αποκρύβει ένα μικρό τμήμα του κάτω χείλους του ηλιακού δίσκου. Πρέπει να σας προειδοποιήσουμε ότι η Ήπειρος, Μακεδονία και Θράκη δεν θα παρατηρήσουν σχεδόν τίποτα. Η Κρήτη όμως είναι η ευνοϊκότερη ελληνική περιοχή. Γι' αυτό σας συνιστούμε εκείνο το Σαββατοκύριακο να συνδυάσετε ταξίδι σ' αυτό το νησί. Για την Κρήτη, η έκλειψη θα αρχίσει στις 15.50΄ χ.ω.Ε. περίπου, ενώ θα λήξει περίπου στις 17.08΄ χ.ω.Ε. Η ευκαιρία γίνεται περισσότερο ενδιαφέρουσα, αν αναλογισθούμε ότι δεν θα δούμε άλλη (έστω και «μερική») έκλειψη Ηλίου, μέχρι εκείνην την «ολική» που θα γίνει στη Βουλγαρία στις 11/8/1999. Θα μπορέσετε να φωτογραφήσετε την εφετινή, αν χρησιμοποιήσετε φιλμ κάτω των 100 ASA και τοποθετήσετε μικρούς χρόνους «έκθεσης», ή και σκοτεινό γυαλί μπροστά από το φακό της μηχανής σας. Σαν «ολική» και στην κάλλιστη περιοχή της Γης, θα έχει μέγιστη διάρκεια μόλις 7,6 δευτερόλεπτα και ο κώνος σκιάς μέγιστο εύρος 4,8 χλμ.
Μόνο η 1 στις 21 ηλιακές εκλείψεις είναι «δακτυλιοειδής - Ολική». Έτσι (αν εξαιρέσουμε την έκλειψη «σύνδρομο» της 3ης/10/1986), «Δ-Ο» έκλειψη είχε να συμβεί από το 1930 και θα ξαναγίνει το 2005.

■ **14 Απριλίου 1987:** Μερική έκλειψη Σελήνης από παρασκιά Γης. Καλύτερη περιοχή η Βραζιλία. Κατά τις 02.20΄ χ.ω.Ε., η Σελήνη θα αρχίσει να εισέρχεται στη γήινη παρασκιά και το βορειοανατολικό της χείλος θα αρχίσει να σκοτεινιάζει, αλλά ανεπαίσθητα. Στις 4.19΄ χ.ω.Ε. θα βρίσκεται στο maximum, αφού τα 80% της Σελήνης θα βρίσκονται μέσα στην παρασκιά. Εκείνη τη στιγμή αν θα κάνουμε σύγκριση, θα δούμε ότι το Β. - Β.Α. μέρος της Πανσελήνου θα είναι πιο σκοτεινό από το νότιο. Στην Ελλάδα θα φανεί και η «είσοδος» και το "maximum". Όχι όμως και η «έξοδος» από την παρασκιά (θα γίνει στις 06.18΄ χ.ω.Ε.), διότι τότε για μας η Σελήνη θα έχει δύσει. Τα 36% των σεληνιακών εκλείψεων είναι «εκλείψεις από γήινη παρασκιά». Το εξαιρετικό τούτης της έκλειψης, είναι ότι κατά τη διάρκειά της η Σελήνη θα αποκρύψει ένα λαμπρότατο αστέρα. Πρόκειται για τον «Στάχυ» (m = +0,97v) και η επιπρόσθηση θα γίνει γύρω στις 5 χ.ω.Ε.

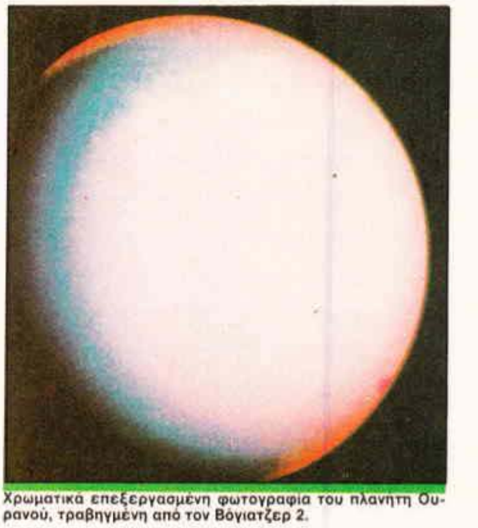
■ **23 Σεπτεμβρίου 1987, 05.11΄ χ.ω.Ε.:** Δακτυλιοειδής έκλειψη Ηλίου. Καλύτερη περιοχή 1820 χλμ. ανατολικά της Μανίλας, ενώ κάλλιστη χερσαία η Κίνα. Η Σελήνη θα έχει για φ.δ. τα 95% της φ.δ. του Ηλίου. Η μέγιστη διάρκεια θα είναι $3^{\lambda}49^{\delta}$ και το ελάχιστο εύρος του κατά κορυφήν κώνου σκιάς θα είναι 137 χλμ. Τα 33% των ηλιακών εκλείψεων είναι δακτυλιοειδείς.

■ **7 Οκτωβρίου 1987, 06.01΄ χ.ω.Ε.:** Ολική έκλειψη Σελήνης από παρασκιά Γης. Καλύτερη περιοχή η Βενεζουέλα. Η Σελήνη θα αγγίξει τη γήινη παρασκιά στις 03.53΄ χ.ω.Ε. Μετά 2,1 ώρες θα βρίσκεται πάνω από τη γήινη σκιά και για ελάχιστο χρονικό διάστημα εξ ολοκλήρου βυθισμένη στη γήινη παρασκιά. Ακαδημαϊκά, η έκλειψη θα έχει μέγεθος 101,2%. Στις 08.10΄ χ.ω.Ε. θα έχει βγει από τη γήινη παρασκιά. Από τα πιο πάνω τρία στάδια του γεγονότος, δεν θα δούμε την έξοδο. Κατά τη στιγμή του μεγίστου, ίσως προσέξουμε ότι το Ν. - Ν.Α. χείλος της θα είναι σκοτεινότερο του βορείου. Ίσως μάλιστα να έχει ελαφρά ερυθρωθεί.
Μόνο 1 στις 70 των σεληνιακών εκλείψεων είναι «ολική υπό παρασκιάς», ή αλλιώς μόνο 1 από τις 25 των «εκλείψεων υπό παρασκιάς» είναι «ολική».
Το ύψος του κώνου σκιάς της Γης, κείται πάνω στην «κατ' εκείνην τη στιγμή εκλειπτική» (όχι στη «μέση εκλειπτική»). Σεληνιακές εκλείψεις γίνονται μόνον όταν η Πανσέληνος έχει εκλειπτικό πλάτος περίπου 0°. Όμως η τροχιά περιφοράς της Σελήνης παρουσιάζει με τη «μέση εκλειπτική» μία στερεά γωνία, εύρους 5°8΄43,4". Επομένως άλλοτε την ανέρχεται (= αναβιβάζων σύνδεσμος) και άλλοτε την κατέρχεται (= καταβιβάζων σύνδεσμος). Από «αναβιβάζοντα» σε «αναβιβάζοντα» σύνδεσμο, μεσολαβεί κατά Μ/0 χρονικό διάστημα $27^{\mu}5^{\omega}5^{\lambda}25,7^{\delta}$ και η περίοδος αυτή λέγεται «δρακόντειος μήνας», διότι τότε και κατά τις διαβάσεις αυτές ο «δράκος» των αρχαίων κινέζων έτρωγε τον Ήλιο ή τη Σελήνη. Εφέτος η Σελήνη θα ανέλθει την εκλειπτική στις 3/2, 2/3, 29/3, 26/4, 23/5, 19/6, 16/7, 12/8, 8/9, 6/10, 2/11, 29/11 και 26/12ου. Στον «καταβιβάζοντα σύνδεσμο» θα είναι στις 21/1, 17/2, 16/3, 13/4, 10/5, 6/6, 3/7, 30/7, 27/8, 23/9, 20/10, 16/11 και 14/12ου. Η αξία των πιο πάνω 25 ημερομηνιών είναι σημαντική επειδή, καθότι οι πλανήτες κινούνται περίπου πάνω σ' αυτό το επίπεδο, με τη βοήθεια της Σελήνης θα μπορέσετε να προσδιορίσετε που βρίσκεται η εκλειπτική και θα βρίσκετε ευκολότερα τους πλανήτες.



Ισχυρότατη μεγέθυνση της Αφροδίτης (978 μεγεθύνσεις, f/350) που έγινε στις 17 Μαρτίου 1985, χρησιμοποιώντας καταδιοπτρικό τηλεσκόπιο S.C.T. 35 εκατοστών f/11, έγχρωμο φιλμ 100 ASA και χρόνο έκθεσης 8 δευτερόλεπτα. Λόγω της εξαιρετικά μεγάλης μεγέθυνσης η γήινη ατμόσφαιρα θόλωσε τη μορφή της και ανέλυσε το φως της. (φωτο: Γ. Γεωργιάδης).

Η τροχιά περιφοράς της Σελήνης σχηματίζει με τον ισημερινό μας κάποια γωνία. Αυτή η απόκλιση μεταβάλλεται κάθε 19 χρόνια, από 18° - 29°. Οφείλουμε να ενημερώσουμε ότι κατά το εφετινό φθινόπωρο η Σελήνη θα έρχεται σε απόκλιση +29° περίπου, για να αρχίσει να ξαναμειώνεται με χειρότερη χρονιά το 1996, που θα λαμβάνει τιμή αποκλίσεως μέχρι ±18° μόνο. Γι' αυτό η εφετινή χρονιά είναι η καλύτερη χρονιά παρατηρήσεως, αφού θα περνάει αρκετά κοντά από το ζενίθ μας. Οι ημερομηνίες που θα έχει απόκλιση >+28° είναι: 10/2, 9/3, 5/4, 2/5, 30/5 26/6, 23/7, 19/8, 16/9, 13/10, 9/11 και 7/12. Αν εκμεταλλευθείτε μερικές από τις πιο πάνω 12 ημερομηνίες, τότε θα βγάλετε τις πιο καθαρές φωτογραφίες μέχρι το έτος 2006 μ.Χ.
Εφέτος η Σελήνη θα βρεθεί 13 φορές στο περιγειό της και άλλες 13 στο απόγειο. Το εγγύτερο περίγειό της θα γίνει στις 11/7ου (357.042 χλμ.) που θα είναι το μικρότερο μέχρι το Δεκέμβριο του 1990. Το μακρίτερο απόγειο θα γίνει στις 25/7ου (406.620 χλμ.).
Για τις «λικνίσεις κατά μήκος»: Το δυτικό της χείλος θα το βλέπουμε καλύτερα στις: 3/2, 3/3, 31/3, 26/4, 23/5, 19/6, 17/7, 15/8, 12/9, 10/10, 6/11, 2/12 και 29/12ου. Το ανατολικό χείλος: 22/1, 19/2, 17/3, 13/4, 10/5, 7/6, 6/7, 3/8, 30/8, 26/9, 23/10, 19/11 και 17/12ου.
Για τις «λικνίσεις κατά πλάτος»: Το βόρειό της χείλος θα φαίνεται καλύτερα: 28/1, 24/2, 23/3, 20/4, 17/5, 13/6, 10/7, 7/8, 3/9, 30/9, 27/10, 23/11 και 21/12ου.
Το νότιό της χείλος: 10/2, 10/3, 6/4, 3/5, 30/5, 26/6, 24/7, 20/8, 16/9, 13/10, 9/11 και 7/12ου.
Η Σελήνη είχε χειμερινό ηλιοστάσιο στις 12/1/87, στις 2/4/87 θα έχει εαρινή ισημερία στις 30/6/87 θερινό ηλιοστάσιο, ενώ ο Ήλιος θα κατέλθει τον ισημερινό της στις 26/9/87.
Ο βόρειος πόλος θα είναι κεκλιμένος (κατά 22°) ανατολικά στις 20/1, 17/2, 16/3, 12/4, 10/5, 6/6, 3/7, 31/7, 27/8, 23/9, 20/10, 17/11 και 14/12ου.
Γερμένος δυτικά θα είναι στις 2/2, 28/2, 29/3, 25/4, 22/5, 19/6, 16/7, 12/8, 9/9, 6/10, 3/11, 30/11 και 27/12ου.
Σε φάση Πανσέληνου θα έλθει 12 φορές. Αξίζει να γνωστοποιήσουμε ότι δύο από αυτές έχουν

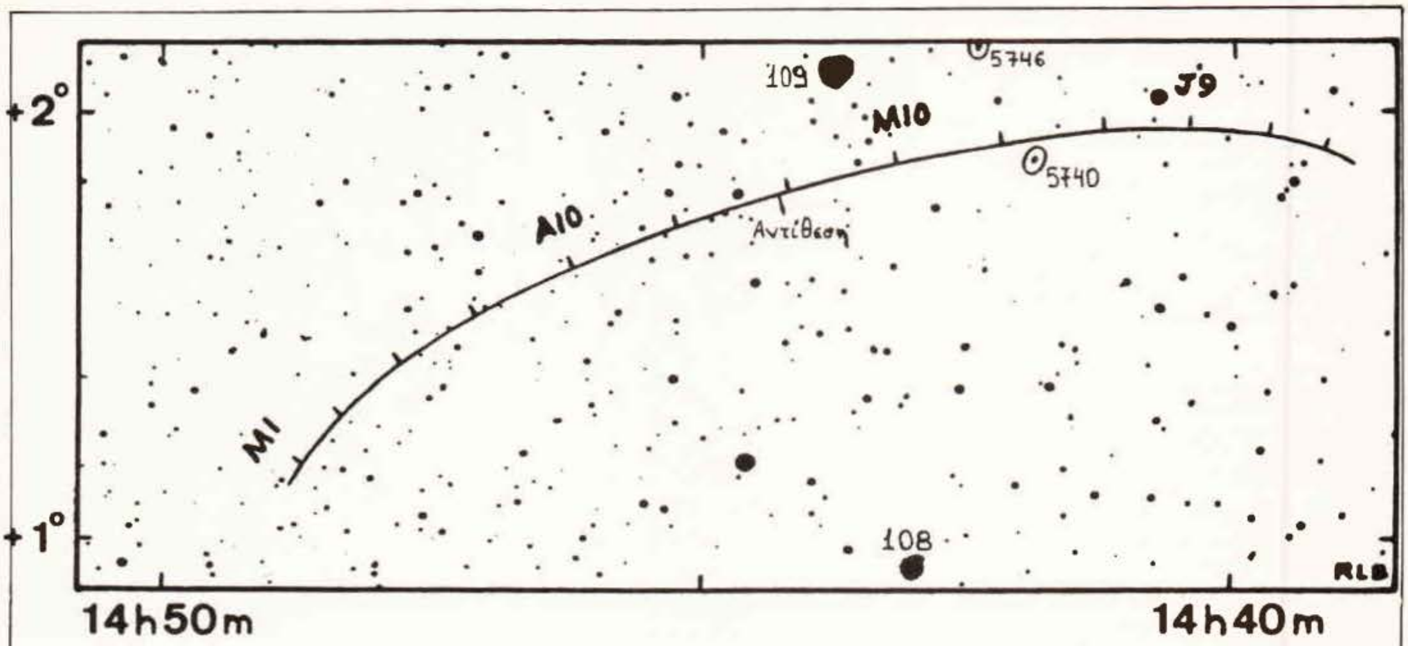


Χρωματικά επεξεργασμένη φωτογραφία του πλανήτη Ουρανού, τραβηγμένη από τον Βόγιατζερ 2.

ιδιαίτερα λαϊκά ονόματα: Η Πανσέληνος που θα γίνει στις 7/10/87 06.12΄ χ.ω.Ε., λέγεται «Φεγγάρι θερισμού», ενώ εκείνη που θα επακολουθήσει στις 5/11/87, 18.46΄ χ.ω.Ε., «Φεγγάρι κυνηγών».
Σε φάση «Νέας Σελήνης« έρχεται κάθε $29^{\mu}12^{\omega}44^{\lambda}2,8^{\delta}$. Κατά υπόδειξη του Βρετανού μαθηματικού Ernest William Brown (1866-1938) άρχισαν να απαριθμούνται οι «συνοδικοί μήνες», με αρχή Νο 1 τη «Νέα Σελήνη» που έγινε στις 16/1/1923. Με βάση αυτό το σύστημα αρίθμησης, ο «συνοδικός μήνας» που θα αρχίσει με τη «Νέα Σελήνη» που θα γίνει στις 29/1/87 θα είναι ο Νο 793, ενώ στις 20/12/87 θα αρχίσει ο Νο 804. Με τη «δακτυλιοειδή έκλειψη» που θα γίνει στις 7/2/2092, θα αρχίσει η Νο 2.092.
Κατά το 1987, η Σελήνη θα αποκρύψει 13 φορές τον «Αντάρη» (m=+0,96) και 12 φορές τον «Στάχυ» (m=+0,97v). Αυτές οι 25 επιπροσθήσεις μεταξύ των 2 αστέρων θα γίνονται εναλλάξ. Δυστυχώς καμιά επιπρόσθηση του Αντάρη δεν θα φανεί από την Ελλάδα. Αντιπροσωπευτικά, δίνουμε την 5η/8/87 που στις 1 χ.ω.Ε. η Σελήνη για μας θα φανεί ότι θα περνάει ξυστά κάτω από αυτόν τον ερυθρό αστέρα.
Για τον Στάχυ, η κατάσταση θα είναι λίγο καλύτερη. Για πρώτη φορά μετά από πολλά χρόνια η Σελήνη θα του κάνει επιπρόσθηση στις 14/4/87, ~5 χ.ω.Ε. Ακόμα, να είστε σε «επιφυλακή» στις 7/6/87, 23 χ.ω.Ε.

ΑΡΗΣ

Ο πλανήτης αυτός έρχεται σε «αντίθεση» κάθε 26 μήνες. Επομένως για 13 μήνες φαίνεται εύκολα στον ουρανό και για άλλους 13 πολύ δύσκολα ή και καθόλου. Εφέτος είναι μια κακή χρονιά για τον Άρη. Θα βρεθεί σε «σύνοδο» με



ΣΧΗΜΑ 6

τον Ήλιο (= χειρότερη μέρα) στις 25/8/1987, όπου θα περάσει μόλις 1° μοίρα από πάνω του, για να γίνει από βραδινό αντικείμενο, πρωινό. Κατ' αυτές τις διελεύσεις, μερικές φορές ο Ήλιος του κάνει «επιπρόσθηση». Συγκεκριμένα, σε 18 «συνόδους» του Άρη του χρονικού διαστήματος 1960-1999, κρύφτηκε ή θα κρυφτεί πίσω από τον Ήλιο 4 φορές (29/4/1966, 25/11/1976, 8/11/1991 & 12/5/1998).
Θεωρητικά εφέτος δεν θα φαίνεται από 9/7ου μέχρι 9/10ου, αλλά στην πράξη αυτό το «στείρο» χρονικό διάστημα θα είναι αρκετά μεγαλύτερο.
Στις 31/12/87 θα έχει ισημερινή φ.δ.: 4,36". Από 20/1/87 - 11/4/87 θα έχει ισημ. φ.δ.: 6,20" - 4,36".
Επομένως, στο πρώτο 3μηνο του έτους έχει να επιδείξει ό,τι καλύτερο μπορεί, με καλύτερη μέρα αυτή τη στιγμή που διαβάζετε αυτό το κείμενο. Συμπέρασμα, ότι θα πρέπει αμέσως κι αν είναι δυνατόν απόψε, να προσπαθήσετε να τον εντοπίσετε, διότι μέρα με τη μέρα επιδεινώνεται. Το Φεβρουάριο θα βρίσκεται στους «Ιχθείς» με m ~ +1,0, ενώ αρχές Απριλίου θα περάσει κάπου 4° νότια των «Πλειάδων» και θα έχει m=+1,5. Στις 18/6/87 ο Άρης θα περάσει 1,5° μοίρα πάνω από τον αστέρα κοντά στον οποίο πριν 57 χρόνια βρισκόταν ο Πλούτων, δηλαδή στον «δ Διδύμων» (=Wasat). Είναι χρυσοκίτρινος, με m=+3,53. Ο Άρης εκείνο το απόγευμα θα είναι 5 φορές λαμπρότερός του και θα έχουν αποχή από τον Ήλιο 22°. Στο αφήλιό του θα βρεθεί στις 3/9/87 (249.226.000 χλμ.), που τόσο (ηλιοκεντρικά) μακριά είχε να βρεθεί από το 1980. Στο περιήλιό του θα είναι στις 12/8/1988 (206.674.000 χλμ.).
Την εκλειπτική θα την ανέλθει στις 24/1/87 και θα βρεθεί κατά το δυνατόν βόρειά της (1°51') στις 28/7/87 όπου θα βρίσκεται κάπου 6.100.647 χλμ. από πάνω της. Θα την κατέλθει στις 11/2/1988.
Στις 2/8/1986 είχε βρεθεί σε απόκλιση -28°43', που ήταν και η νοτιότερη (= χειρότερη) από το 1907.
Στις 3/1/87 η Γη βρισκόταν σε -26,48° «Αρεοκεντρική απόκλιση» (:δηλαδή βλέπαμε το νότιο πόλο του περισσότερο), στις 13/5/87 θα ανέλθουμε τον ισημερινό του και στις 28/9/87 θα βρισκόμαστε +25,91° βόρειά του, όπου μετά θα αρχίσουμε να ξαναπηγαίνουμε «Αρεοκεντρικά» νότια· στις 31/12/87 θα είμαστε στα +12,06°.
Ο βόρειος πόλος του άξονα περιστροφής του στις 14/3/87 θα είναι γερμένος προς τα δυτικά κατά (Γ.Θ.: 321,12° =) 38,88°, στις 31/7/87 θα φαίνεται κατακόρυφος, ενώ στις 16/12/87 θα φαίνεται κατά το δυνατόν γερμένος ανατολικά (=38,64°).
Το βόρειό του ημισφαίριο θα έχει εαρινή ισημερία στις 1/4/87, θερινό ηλιοστάσιο στις 17/10/87 και φθινοπωρινή ισημερία στις 18/4/1988.
Η αποχή του από τον Ήλιο θα είναι 24° στις 11/6/87 & 4/11/87, 34° στις 8/5/87 & 1/12/87 και 44° στις 8/4/87 & 31/12/87.

Στις 21/4/87 και 14.00 χ.ω.Ε. θα περάσει 6° πάνω από τον πορτοκαλί «Λαμπαδία» (m=+0,85) αλλά ο Άρης θα είναι 2 φορές αμυδρότερός του. Στις 27/6/87, 11.00 χ.ω.Ε. θα περάσει 6° κάτω από τον πορτοκαλοκίτρινο «Πολυδεύκη» (m=+1,14) αλλά η λαμπρότητα του Άρη θα συμποσεί μόνον τα 54% αυτού του αστέρα. Τέλος, στις 12/11/87, 18.00 χ.ω.Ε., ο Άρης θα περάσει 3° βόρεια του κυανόλευκου «Στάχεως» (m=+0,97v) και ο Άρης θα είναι ίσως 2 φορές αμυδρότερός του.
Σχετικά με συνόδους μεταξύ πλανητών:
α) Στις 21/8/87, ο Ερμής θα περάσει 40' πρώτα βόρειά του.
β) Στις 24/8/87 η Αφροδίτη θα περάσει 15' πρώτα βόρειά του.
γ) Υπάρχει ένα σπάνιο είδος συνόδων μεταξύ πλανητών, που λέγεται "Quasi - Σύνοδος". Κατ' αυτές, αν και δύο πλανήτες έρχονται αρκετά κοντά μεταξύ τους (<5°), ωστόσο οι βρόγχοι των αναποδισμών των φαινομένων τροχιών τους, δεν επιτρέπουν να έλθουν κάποια στιγμή σε ίδια «Ορθή Αναφορά». Εφέτος θα γίνει η καλύτερη "Quasi - Σύνοδος" των τελευταίων 10 τουλάχιστον ετών. Έτσι: Στις 11/6/87 και 02.00 χ.ω.Ε., ο Ερμής θα βρεθεί μόλις 37' πρώτα μοίρας δυτικά του Άρη. Ο «κόκκινος» πλανήτης θα είναι 2,3 φορές αμυδρότερος του «αγγελιοφόρου». Η αποχή τους από τον Ήλιο θα είναι 24° μοίρες. Η αμέσως επόμενη "Quasi - Σύνοδος" θα γίνει στις 22/12/1996 και θα είναι μεταξύ Ερμή - Δία. Ο Άρης θα συμμετάσχει σε κείνην της 10ης/10/2002.
Στις 24/8/87 θα βρίσκεται σε «αντίθεση», αλλά σχετικά με την Αφροδίτη. Για εφέτος, ο Άρης κανέναν από τους 5 εξωτερικούς του πλανήτες δεν θα τον «δει» σε αντίθεση.
Επαναλαμβάνουμε ότι η εφετινή χρονιά δεν συνίσταται για παρατήρηση του Άρη. Για να μην μείνουμε όμως με αυτήν την πικρή γεύση, τελειώνοντας θέλουμε να σας αναφέρουμε ότι εφέτος ο Άρης «βρίσκεται σε περισυλλογή» διότι «θέλει» το Σεπτέμβριο / 1988 να μας παρουσιάσει την καλύτερή του εμφάνιση του χρονικού διαστήματος 1972-2002. Της 30ετίας! Το πλεονέκτημά της σχετικά με την περσινή, δεν θα είναι μόνον το ότι (το 1988) θα έχει (φ.δ.) κατά 0,62" δεύτερα μεγαλύτερη. Το βασικότερο είναι ότι η απόκλισή του θα είναι ικανοποιητική (-2°) και όχι -26° που ήταν το 1986. Επομένως θα φανεί αρκετά πιο διαυγής σε μας τους κατοίκους του βορείου ημισφαιρίου. Για τελευταία φορά έκανε «βόρεια αντίθεση» το 1980, αλλά και αυτή (από πλευράς φ.δ.) ήταν η χειρότερη από το 1948. Την «αντίθεσή» του του 1988 θα την κάνει στον αστερισμό του «Κήτους». Σ' αυτήν την περιοχή βρίσκεται ο ισχνός Άρης από 20/1/87 έως 24/1/87, αλλά μετά από 20 μήνες θα επιστρέψει στο ίδιο μέρος «δριμύτατος».

ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΕΙΣ

Δίνουμε την εφετινή «ημερομηνία αντίθεσης», «μέγεθος», «διάμετρο» και «συντεταγμένες» (του 1950 και κατά την ημέρα της αντιθέσεως) των 9 λαμπρότερων αστεροειδών:

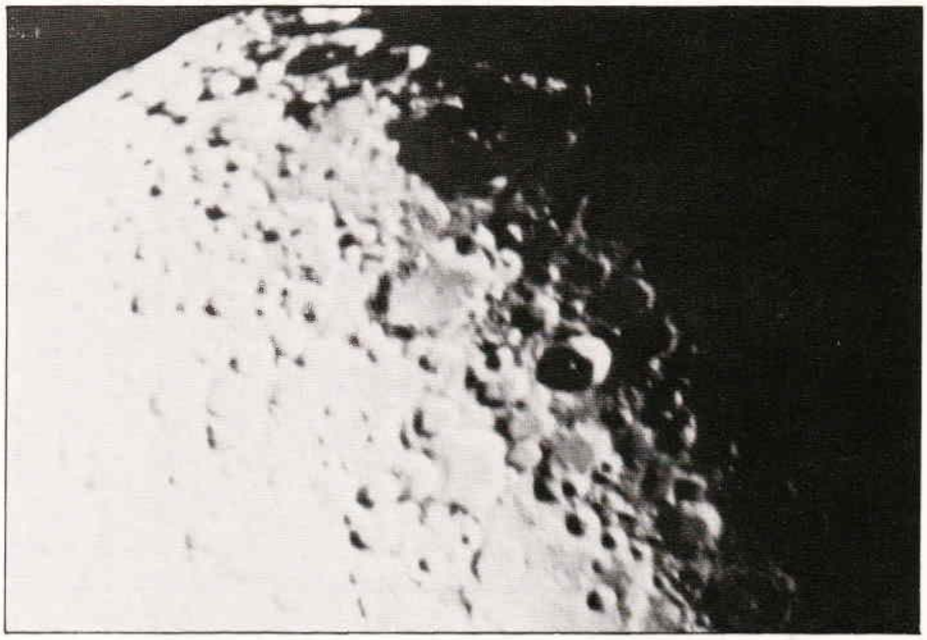
Α/Α	Ονομ.	Αντίθ.	Μέγ.	Διαμ.	α	δ
532	Ηρακλίνα	8/ 4ου	+9,4	150	13ω04λ	+23°34'
2	Παλλάς	22/ 5	+8,6	608	15 58	+26 12
1	Δήμητρα	20/ 6	+8,1	946	17 52	-25 44
6	Ήβη	15/ 7	+9,3	201	19 37	-9 53
7	Ίρις	17 /7	+9,6	209	19 44	-15 49
8	Φλώρα	14/ 8	+9,4	151	21 33	-20 28
3	Ήρα	21/ 8	+9,4	247	21 58	-3 56
20	Μασσαλία	2/12	+9,6	131	4 31	+20 57
44	Νύσα	5/12ου	+9,8	82	4ω42λ	+16°14

Σ' αυτό το τεύχος θα ασχοληθούμε με την Παλλάδα. Η Παλλάδα ανακαλύφθηκε στις 28/3/1802 από το γερμανό Olbers Heinrich Wilhelm Matthäus (1758-1840). Έχει εκκεντρότητα e=0,234, μέση ηλιοκεντρική απόσταση 414.685.400 χλμ., περίοδο περιφοράς 4,607 έτη, περιστροφής 7,9 ώρες και άλβεδο μόλις 7,4%. Η κλίση της με εκλειπτική είναι ~ 35°.
Τον γήινο ισημερινό τον ανήλθε στις 29/12/1986. Τη βορειότερη (= ευνοϊκότερη) απόκλιση θα τη λάβει στις 3/6/87 (:+26°31') και μέχρι τις 31/12ου θα εξακολουθεί να παραμένει στο βόρειο ημισφαίριο του ουρανού.
Για να μπορέσετε να την εντοπίσετε ευκολότερα, προσέξτε το βασικό χάρτη μας (Σχ. 1). Έχουμε προσθέσει σε πιο περίπου τμήμα του ουρανού βρίσκεται ο λεπτομερής χάρτης για την Παλλάδα (Σχ. 2). Βλέπουμε τον «αναποδισμό» της Παλλάδας. Μία πρώτη ευκαιρία εντοπισμού της θα γίνει στις 23/3/87, που η Παλλάς θα περάσει ξυστά δυτικά από τον λευκόν «ω Ηρακλέους» (=Cujam, m=+4,57), αλλά θα είναι 50 φορές αμυδρότερή του. Στις 1/4/87 η Παλλάς θα αρχίσει τον «αναποδισμό» της που θα διαρκέσει 104 μέρες, δηλαδή μέχρι 13/7/87.
Μία δεύτερη ευκαιρία εντοπισμού της θα έχουμε στις 12/4/87 που θα περάσει λίγο ανατολικά από τον λευκοκίτρινο «γ Ηρακλέους» (=Ho Keen, m=+3,75) και θα είναι 90 φορές αμυδρότερή του. Εκεί κοντά είναι ένα αρκετά γνωστό άστρο, ο πορτοκαλοκίτρινος «β Ηρακλέους» (= Κορυνηφόρος, = +2,77) που πιστεύουμε ότι θα σας βοηθήσει αρκετά.
Στις 29/4/87 (δηλαδή 23 ολόκληρες μέρες πριν την «αντίθεσή» της η Παλλάς θα βρίσκεται στην εγγύτερη απόσταση από Γη, ίση με 309.518.000 χλμ., θα έχει φθάσει m=+8,6 και θα λάβει φ.δ.: 0,4" δεύτερα μοίρας. Θα βρίσκεται 15° νοτιότερα του ζενίθ. Μετά θα αρχίσει πάλι να φαίνεται αμυδρότερη. Είναι ζωτικής σημασίας να έχετε εντοπίσει έγκαιρα τον αστερισμό του «Βορείου Στεφάνου», διότι η Παλλάς θα βρίσκεται μέσα σ' αυτόν τον αστερισμό από 20/5ου - 20/6ου.
Γράφουμε τα χαρακτηριστικά των τεσσάρων λαμπρών αστέρων του «βορείου Στεφάνου».
«ε CrB»: Πορτοκαλόχρους, με m=+4,15.
«δ CrB»: Κίτρινος, με m=+4,63.
«γ CrB»: Αυτόν τον αστέρα πρέπει να τον προσέξετε ιδιαίτερα, διότι η Παλλάς θα περάσει από πολύ κοντά του στις 10/6/87. Είναι λευκός,

μεταβλητός, με m=+3,85±0,3. Η Παλλάς θα είναι περίπου 100 φορές αμυδρότερή του.
«α CrB» (= Μαργαρίτης). Λευκός με m=+2,23. Αμέσως μετά η Παλλάς θα αρχίσει να κατέρχεται νότια, ενώ στις 13/7/87 θα σταματήσει τον «αναποδισμό» της και θα διευθύνεται τώρα και προς τα ανατολικά. Οι αστέρες (ι, κ, γ, β) του χάρτη, ανήκουν στον αστερισμό του « Όφεως». Ιδιαίτερη σημασία έχει ο «β Ser» που θα προσεγγιστεί στις 23/9/87. Λέγεται Chow, είναι διπλός που οι δύο αστέρες έχουν μ=+3,7 & 9,0 και αλληλοαπέχουν 31″ δεύτερα μοίρας. Η Παλλάς θα είναι 283 φορές αμυδρότερή τους. Το Σεπτέμβριο το μέγεθός της θα είναι m ~ +10, ενώ το Δεκέμβριο m ~ +10,4.

ΔΙΑΣ

Φέτος θα βρίσκεται στον αστερισμό των «Ιχθύων». Μέχρι το Φεβρουάριο '87, θα τον εντοπίζετε με δυσκολία χαμηλά στο δυτικό απογευματινό ορίζοντα. Μετά θα χαθεί μέσα στις ηλιακές ακτίνες, όπου στις 27/3/87 ο Ήλιος θα τον προλάβει και θα περάσει από μπροστά του (= σύνοδος). Πιο σωστά, ο Ήλιος θα περάσει 1° πάνω από τον πλανήτη. Μάλιστα περίπου κάθε 6 χρόνια τον αποκρύβει. Αυτό συνέβη στις 14/1/1985 και θα ξαναγίνει στις 15/7/1990. Αμέσως μετά τις 27/3ου, ο Δίας θα ξαναγίνει πρωινό αντικείμενο και θα φαίνεται χαμηλά στον ανατολικό ορίζοντα λίγο πριν ξημερώσει, αλλά το μέγεθός του θα είναι = -2,0, δηλαδή το αμυδρότερο του φετινού 12μήνου και με φ.δ. ~ 33″ δεύτερα μοίρας. Θεωρητικά θα αρχίσει να ξαναφαίνεται στις 10/4/87, αλλά στην πράξη ένα μήνα μετά. Όσο θα περνούν οι εβδομάδες θα φαίνεται όλο και νωρίτερα, ενώ η διάμετρος και η λαμπρότητά του θα φαίνονται ότι αυξάνουν. Στις 20/8/87 τίθεται και τυπικά η έναρξη της φετινής περιόδου παρατηρήσεως του Δία, αφού κατ' εκείνη τη μέρα θα αρχίσει ο «αναποδισμός» του. Θα έχει m = -2,65 και φ.δ. = 44″. Στις 17/10/87 και 14.00 χ.ω.Ε. θα βρεθεί στο εγγύτερο σημείο με τη Γη (: 592.286.000 χλμ.) παρουσιάζοντας δίσκο με ισημερινή & πολική διάσταση 49,74″ × 46,50″ και φυσικά θα είναι η καλύτερη μέρα παρατηρήσεώς του. Ο δε δακτύλιός του θα έχει διαστάσεις 87,4″ × 5,5″ δεύτερα μοίρας. Τόσο ευνοϊκή μέρα για το Δία είχε να γίνει από τις 12/10/1975, που όμως ήταν ελάχιστα καλύτερη. Μετά από 26 ώρες, ο Δίας θα βρίσκεται σε «αντίθεση». Θα δεσπόζει τα μεσάνυχτα στον ουρανό, απέχοντας 30° νότια από το ζενίθ και έχοντας λαμπρότητα m=-2,9, που θα είναι η μεγαλύτερή του για τα επόμενα 25 χρόνια. Στις 16/12/87 θα σταματήσει τον «αναποδισμό» του (=Β' στηριγμός) και οι διαστάσεις του θα έχουν περιοριστεί στα 44,4″ × 41,5″ δευτερόλεπτα μοίρας.
Καλύτερη μέρα για να δείτε «φάση» του θα είναι στις 28/7/87 που θα λείπει ένα ελάχιστο τμήμα από το δυτικό χείλος του.
Εφέτος δεν θα φαίνεται ο νότιος πόλος του, αφού η Γη θα φθάσει σε «Ζηνοκεντρική» απόκλιση +3,73°.
Ο βόρειος πόλος του θα φαίνεται γερμένος δυτικά, κατά 22° μέχρι 26°.
Στις 15/5/87 θα φτάσει σε μέγιστο νότιο ηλιοκεντρικό πλάτος, που θα είναι -1° 18′ 19″ νότια της εκλειπτικής. Την είχε κατέλθει στις 27/7/1984 και θα την ανέλθει στις 19/2/1990. Στις 13/3/87 θα ανέλθει τον ουράνιο ισημερινό, όπου στις 27/3/1990 θα λάβει τη βορειότερη απόκλιση, ιση με +23° 29′ 27″. Θα είναι η καλύτερη των τελευταίων δεκαετιών.
Στις 10/7/87 θα βρίσκεται στο περιήλιό του, σε απόσταση από τον Ήλιο 740.871.680 χλμ. Στο αφήλιό του ήταν στις 28/7/1981 με απόσταση 815.835.190 χλμ. Αξίζει να σημειώσουμε ότι κατά τη φετινή μέρα του περιηλίου του, το ημερολόγιο του βορείου ημισφαιρίου του θα δείχνει 20 Μαΐου. Επομένως το βόρειό του ημισφαίριο έχει θερμό καλοκαίρι και ψυχρό χειμώνα, ενώ στο νότιό του ημισφαίριο οι θερμοκρασίες μετριάζονται. Κοντολογίς, συμβαίνει το αντίθετο από ό,τι συμβαίνει στη Γη.
Στις 19/4/87, 14 χ.ω.Ε., ο Ερμής θα περάσει 1,3° νότιά του, αλλά θα είναι 4,6 φορές αμυδρότερός του.
Στις 4/5/87, 24 χ.ω.Ε., η Αφροδίτη θα περάσει 0,6° νότιά του και θα είναι 5 φορές λαμπρότερή του.
Θερινό ηλιοστάσιο το βόρειο ημισφαίριό του θα έχει στις 20/6/1988.
Θελήσαμε να βρούμε, πότε στο παρελθόν ο Δίας ήταν την ίδια ημερομηνία σε «αντίθεση»,



Το νότιο τμήμα της Σελήνης, όπως φαινόταν στις 17 Ιουλίου 1986. Φωτογραφήθηκε με τηλεσκόπιο SCT 35mm στις 98 μεγεθύνσεις, με έκθεση 10 sec και ασπρόμαυρο φιλμ πουσαρισμένο στα 50 ΑΣΑ (φωτο. Γ-Γ).

με προσέγγιση ±8 ωρών. Βρήκαμε ότι συνέβη κατά το σημαντικότατο έτος 1821 μ.Χ. θα επαναληφθεί το 2319 μ.Χ.

Δορυφόροι

Σας δίνουμε το configuration των 4 λαμπρών δορυφόρων του Δία, όπως θα τον περιτριγυρίζουν τον Οκτώβριο του 1987. Με τα σύμβολα (I, II, III, IV) είναι αντίστοιχα οι Ιώ, Ευρώπη, Γανυμήδης, Καλλιστώ. Ας γνωρίζουμε ότι κατά τον καιρό της «αντιθέσεως», η «πλανητοκεντρική αποχή» τους φθάνει τα 2,3′, 3,7′, 5,9′ και 10,3′ πρώτα μοίρας αντίστοιχα. Η κεντρική κολώνα που φαίνεται στο configuration είναι ο Δίας.
Αριστερά δίνονται οι ημερομηνίες και δείχνουν πού θα βρίσκονται οι 4 δορυφόροι κατά τις 02.00

ΣΥΝΟΔΟΙ ΤΩΝ ΠΛΑΝΗΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

Στις	**26**/1/1987,	7χ.ω.Ε.,	ο **Κρόνος**	θα βρίσκεται	6°	βόρεια της Σελήνης	Ξ	
	»	9	η **Αφροδίτη**		8	»	Ξ	
	»	18	ο **Ουρανός**		5	»	Ξ	
	27	12	ο **Ποσειδών**		6	»	Ξ	
	1/2ου	16	ο **Δίας**		0,7	»	Β	(επ.)
	3	13	ο Άρης		0,3	νότια	Β	(επ.)
	22	18	ο **Κρόνος**		6	βόρεια	Ξ	
	23	4	ο **Ουρανός**		5	»	Ξ	
	»	22	ο **Ποσειδών**		6	»	Ξ	
	24	21	η **Αφροδίτη**		7	»	Ξ	
	1/3ου	14	ο **Δίας**		0,005	νότια	Β	(επ.)
	4	13	ο **Άρης**		1,9	»	Β	
	22	1	ο **Κρόνος**		7	βόρεια	Ξ	
	»	10	ο **Ουρανός**		5	»	Ξ	
	23	5	ο **Ποσειδών**		6	»	Ξ	
	26	14	η **Αφροδίτη**		3	»	Ξ	
	27	10	ο **Ερμής**		1,6	»	Ξ	
	29	11	ο **Δίας**			νότια	Ξ	(επ.)
	2/4ου	11	ο **Άρης**		3	»	Β	
	18	7	ο **Κρόνος**		7	βόρεια	Ξ	
	»	16	ο **Ουρανός**		5	»	Ξ	
	19	10	ο **Ποσειδών**		6	»	Ξ	
	25	14	η **Αφροδίτη**		1,0	νότια	Ξ	(επ.)
	26	8	ο **Δίας**		1,4	»	Ξ	
	1/5ου	9	ο **Άρης**		4	»	Β	
	15	13	ο **Κρόνος**		6	βόρεια	Ξ	
	»	22	ο **Ουρανός**		5	»	Ξ	
	16	16	ο **Ποσειδών**		6	»	Ξ	
	24	2	ο **Δίας**		2	νότια	Ξ	
	25	18	η **Αφροδίτη**		4	»	Ξ	
	30	4	ο **Άρης**		4	»	Β	
	11/6ου	19	ο **Κρόνος**		6	βόρεια	Β	
	12	6	ο **Ουρανός**		5	»	Ξ	
	13	1	ο **Ποσειδών**		6	»	Ξ	
	20	18	ο **Δίας**		3	νότια	Ξ	
	24	22	η **Αφροδίτη**		5	»	Ξ	
	27	23	ο **Άρης**		4	»	Β	
	9/7ου	3	ο **Κρόνος**		6	βόρεια	Β	
	»	15	ο **Ουρανός**		5	»	Β	
	10	10	ο **Ποσειδών**		6	»	Β	

χ.ω.Ε. Η λαμπρότητά τους τον Οκτώβριο θα είναι +4,92, +5,19, +4,51 και +5,55.
Ο δορυφόρος «Ευρώπη» τον Οκτώβριο θα δημιουργήσει πάνω στο Δία 10 ηλιακές εκλείψεις. Σας δίνουμε τις 3 από αυτές:
9/10/87: Από 02.15΄ χ.ω.Ε. μέχρι 04.39΄ χ.ω.Ε.
16/10/87: Από 04.52΄ χ.ω.Ε. μέχρι 07.15΄ χ.ω.Ε.
26/10/87: Από 20.47΄ χ.ω.Ε. μέχρι 23.09΄ χ.ω.Ε.

Αν έχετε τηλεσκόπιο, θα μπορέσετε να δείτε τη σκιά της Ευρώπης να προχωράει πάνω στο δίσκο του Δία. Η διάμετρος του κώνου σκιάς της πάνω στο Δία, είναι περίπου 1″ δεύτερο μοίρας. Η φ.δ. του γίγαντα «Γανυμήδη είναι 1,83″, δηλαδή ίση με τα 80% της φ.δ. του Ποσειδώνα. Συνεπώς, με καλό ερασιτεχνικό τηλεσκόπιο, μπορούμε να δούμε το Γανυμήδη σα δίσκο. Ο αμέσως πιο εύκολος για εντοπισμό δορυφόρος είναι η «Αμαλία», με μέγεθος m=+14,74. Καλύτερη μέρα παρατηρήσεώς της, στις 27/8/1987, που θα βρίσκεται 49΄ πρώτα ανατολικά του Δία και άλλα 41΄ πρώτα βόρειά του.

ΚΡΟΝΟΣ

Αν έχετε αποκτήσει την ικανότητα να αναγνωρίζετε τον αστερισμό του «Σκορπιού», δεν θα συναντήσετε δυσκολία να βρείτε τον Κρόνο, βοηθούμενοι όμως πάντα από το βασικό χάρτη μας (Σχ. 1). Η μόνη δυσκολία έγκειται στο ότι αυτά τα χρόνια βρίσκεται αρκετά νότια. Τον ουράνιο ισημερινό τον κατήλθε στις 29/7/1981, τη μέγιστη νότια απόκλιση (= χειρότερη) θα τη λάβει στις 2/10/1989 ίση με -22°46΄51″ και θα αρχίσει να προσπερνάει τον ουράνιο ισημερινό (δηλαδή να έχει απόκλιση 0°) στις 25/5/1996. Κατά το δυνατόν βόρεια θα είναι στις 2/4/2004.

Με την έναρξη του 1987, φαίνεται τα ξημερώματα χαμηλά στον Ν.Α. ορίζοντα, σαν αντικείμενο με m=+0,5 και διαστάσεις δίσκου (ισημερινή × πολική) 15,43″ × 14,10″. Στις 31/3/87 θα βρεθεί στην «Α΄ στάση» του, θα έχει m=+0,4, φ.δ. = 17,13″ × 15,66″, ενώ ο δακτύλιός του θα έχει 38,90″ × 17,35″.
Η φετινή σπουδαιότερη μέρα του Κρόνου θα είναι η 9/6/87, που στις 07.00 χ.ω.Ε. θα βρίσκεται σε «αντίθεση». Η λαμπρότητά του θα είναι m=0,0 και θα έχει φ.δ. = 18,37″ × 16,78″, ενώ οι δακτύλιοί του 41,65″ × 18,56″. Μετά από 4 ώρες μόνο, θα βρεθεί στην ελάχιστη για φέτος απόσταση από τη Γη, που θα είναι 1.348.401.000 χλμ. Θα φαίνεται εύκολα τα μεσάνυχτα ιδίως, κάπου 31° πάνω από το νότιο ορίζοντα. Αμέσως μετά η Γη θα αρχίσει να απομακρύνεται από αυτόν. Τη «Β΄ στάση» του θα την κάνει στις 19/8/87, θα έχει m=+0,4, διαστάσεις δίσκου 17,13″ × 15,66″, δακτυλίων 38,86″ × 17,36″ και θα απέχει από τη Γη 1.468.718.000 χλμ. Μετά τον Αύγουστο, ο Κρόνος θα είναι απογοητευτικός. Μέρα με τη μέρα θα πλησιάζει τον Ήλιο, και θα αρχίσει να φαίνεται δύσκολα στο Ν.Δ. ορίζοντα το απόγευμα. Το Νοέμβριο θα έχει πνιγεί στο λυκόφως. Τελικά θα περάσει σε «σύνοδο» στις 16/12/1987. Πιο σωστά, ο Ήλιος θα περάσει κάπου 1° νότια του Κρόνου. Μερικές φορές του κάνει «επιπρόσθηση». Στο διάστημα 1960-1999 έχουμε τρεις τέτοιες περιπτώσεις: 11/1/1961, 15/7/1975 και 18/1/1991.

Όπως κάθε εξωτερικός πλανήτης, έτσι και ο Κρόνος μετά τη «σύνοδο» θεωρείται πλέον πρωινό αντικείμενο.

Καλύτερη μέρα για να δούμε «φάση» του, υποτίθεται ότι είναι η 6/9/1987 που θα λείπει το ανατολικό χείλος του.

Ο νότιος πόλος του δεν θα φαίνεται. Ο βόρειος πόλος του θα είναι γερμένος ανατολικά κατά 4° μέχρι 5 μοίρες.

Στις 27/8/1982 βρέθηκε σε μέγιστο βόρειο ηλιοκεντρικό πλάτος (+2°29΄09″), ενώ την εκλειπτική θα την κατέλθει στις 4/9/1990.

Οταν στις 11/9/1988 θα βρίσκεται στο αφήλιό του, το ημερολόγιο του βορείου του ημισφαιρίου θα δείχνει 1η Ιουλίου. Επομένως (όπως και στη Γη), οι θερμοκρασίες στο βόρειο τμήμα του μετριάζονται μεταξύ χειμώνα και καλοκαιριού.
Στις 24/1/87, 22 χ.ω.Ε., η Αφροδίτη θα περάσει 1,8° βόρειά του και θα είναι 91 φορές λαμπρότερή του.
Στις 20/11/87, 18 χ.ω.Ε., η Αφροδίτη θα ξαναπεράσει, τώρα όμως 2,1° νότιά του και θα είναι 57 φορές λαμπρότερή του.
Στις 19/12/87, 1 χ.ω.Ε., ο Ερμής θα περάσει 2,3° νότιά του και θα είναι 4 φορές λαμπρότερός του.
Στις 9/12/87 το βόρειό του ημισφαίριο θα έχει θερινό ηλιοστάσιο, αφού ο Ήλιος θα έχει ανέλθει σε «κρόνιο πλάτος» +32,34°. Από αυτό συμπεραίνουμε ότι οι εύκρατες ζώνες του έχουν εύρος η κάθε μία μόνο 25,32°, ενώ στη Γη έχουν 43,47°. Το πιο πάνω θερινό «ηλιοστάσιό του» θα έχει αποτέλεσμα η Γη να λάβει εφέτος τη μέγιστη «κρονοκεντρική απόκλιση», που θα γίνει όμως 16 μέρες νωρίτερα, δηλαδή στις 23/11/87 και θα έχει τιμή +32,51°.
Θα πρέπει φέτος να προσέξουμε τους δακτύλιούς του ιδιαίτερα. Και αυτό, διότι θα παρουσιαστούν στο κατά το δυνατόν πλατύτεροι, της περιόδου 1974-2002. Κατ' αρχήν, ίσως κάποιος έλεγε - επηρεασμένος από αυτό που γράψαμε πριν από λίγο - ότι κατά το δυνατόν πλατύτεροι θα φανούν στις 23/11/87.
Τούτο όμως είναι λάθος! Αυτό το απροσδόκητο οφείλεται στο ότι ο Κρόνος είναι ένα ιδιαίτερα πεπλατυσμένο σώμα (1/9,3) και γι' αυτό χρειάζονται πολύ προσοχή οι κάθε θεωρήσεις προβολής, από και προς αυτόν. Ο δακτύλιός του (δυστυχώς) δεν θα λάβει αυτήν την εξαιρετική τιμή των 32,51° μοιρών! Πιο σωστά: Αρχικά θα πρέπει να θεωρήσουμε ότι ο δακτύλιός του είναι μία σφαίρα (χωρίς καθόλου πλάτυνση βέβαια) και ότι έχει την ίδια γνωστή ακτίνα. Τότε στους υπολογισμούς βρίσκουμε ότι κατά το δυνατό πλατύτερος θα φανεί από τον Ήλιο στις 11/12/87 (και όχι στις 9/12/87) και με τιμή μόνο +26,748° μοίρες. Επειδή τότε η Γη θα είναι για τον Κρόνο πρωινό αντικείμενο, ο κρόνιος δακτύλιος θα φανεί από τη Γη κατά το δυνατόν πλατύτερος πριν από τις 11/12ου και συγκεκριμένα στις 25/11/87 παρουσιάζοντας τότε τη μέγιστη κλίση, ίση με 26,90° μοίρες. Το μόνο δυσάρεστο, ότι αυτή η μέγιστη τιμή θα επέλθει μόλις 21 μέρες πριν ο Κρόνος βρεθεί σε «σύνοδο» με τον Ήλιο και θα βρίσκεται βυθισμένος στο λυκόφως. Αυτό όμως δεν παύει να καθιστά την εφετινή χρονιά σαν την καλύτερη για παρατήρηση του δακτυλίου για τα επόμενα 14 χρόνια. Έτσι ίσως μπορέσουμε να δούμε με τα τηλεσκόπιά μας κάποιο χάσμα του. Το χάσμα Cassini (ανακαλύφθηκε το 1665 από τον W. Ball) θα φαίνεται με εύρος 0,6″ δεύτερα μοίρας. Το χάσμα Encke (ανακαλύφθηκε στις 28/5/1837) είναι κατά 15 φορές στενότερο, αλλά φαίνεται και αυτό με καλό ερασιτεχνικό τηλεσκόπιο. Αυτά που θα πρέπει να ξεχασθούν είναι τα χάσματα Huygens, Maxwell και Keeler.

Ίσως μερικοί από τους αναγνώστες, απορούν και δυσπιστούν που γράψαμε ότι η τιμή κλίσεως του δακτυλίου θα λάβει ανώτερη τιμή μόνον +26,90°, ενώ αυτοί έτυχε κάπου να έχουν διαβάσει ότι η τιμή αυτή μπορεί να φτάσει τις 29° περίπου.
Δεν είναι εύκολο να εξηγήσουμε μέσα σε λίγες γραμμές το τι ακριβώς συμβαίνει, διότι το θέμα είναι πολύ πιο πολύπλοκο από όσο φαίνεται. Αν όμως μελετηθεί ολοκληρωτικά, τότε μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι «κάλλιστες» χρονιές για παρατήρηση των δακτυλίων του Κρόνου, είναι όταν αυτές μας εμφανίζουν κατά το δυνατόν ευρύτερα το ν ό τ ι ο επίπεδό τους.
Η τιμή της κλίσεως τότε γίνεται -29° μοίρες περίπου. Τέτοια καταπληκτική χρονιά ήταν το 1973 και πάλι το 2002 μ.Χ. Εκτός των άλλων πλεονεκτημάτων, το κάθε τι που αφορά τον Κρόνο, φαίνεται τότε μεγεθυμένο κατά 12%.

Δορυφόροι

Δίνουμε το configuration του Ιουνίου ΄87 για 4 δορυφόρους του (Σχ. 3). Η πιο στενή οφιοειδής καμπύλη δείχνει την περιφορά του Τηθύος, η διάστικτη της Διόνης, η πιο ευρεία συνεχής της Ρέας, ενώ η εξωτερικότατη του Τιτάνα. Περί τον καιρό της «αντιθέσεως» έχουν «πλανητοκεντρική αποχή» 0,8΄, 1,0΄, 1,4΄ και 3,3΄ πρώτα

18	5	ο **Δίας**		4	νότια		Ξ	
5/8ου	11	ο **Κρόνος**		6	βόρεια		Β	
»	22	η **Δήμητρα**		0,7	»		Β	(επ.)
6	0	ο **Ουρανός**		5	»		Β	
»	20	ο **Ποσειδών**		6	»		Β	
14	18	ο **Δίας**		4	νότια		Ξ	
1/9ου	18	ο **Κρόνος**		6	βόρεια		Β	
2	7	ο **Ουρανός**		5	»		Β	
»	8	η **Δήμητρα**		0,4	»		Β	(επ.)
3	3	ο **Ποσειδών**		6	»		Β	
11	2	ο **Δίας**		4	νότια		Ξ	
22	10	ο **Άρης**			»		Ξ	(επ.)
29	2	ο **Κρόνος**		6	βόρεια		Β	
»	14	ο **Ουρανός**		5	»		Β	
»	22	η **Δήμητρα**		0,2	»		Β	(επ.)
30	10	ο **Ποσειδών**		6	»		Β	
8/10ου	7	ο **Δίας**		4	νότια		Ξ	
21	6	ο **Άρης**		1,7	βόρεια		Ξ	
24	5	η **Αφροδίτη**		4	»		Β	
26	11	ο **Κρόνος**		6	»		Β	
»	21	ο **Ουρανός**		5	»		Β	
27	16	ο **Ποσειδών**		6	»		Β	
»	17	η **Δήμητρα**		0,06	νότια		Β	(επ.)
4/11ου	9	ο **Δίας**		4	»		Β	
19	3	ο **Άρης**		3	βόρεια		Ξ	
22	23	ο **Κρόνος**		6	»		Β	
23	3	η **Αφροδίτη**		4	»		Β	
»	6	ο **Ουρανός**		5	»		Β	
24	0	ο **Ποσειδών**		6	»		Β	
»	15	η **Δήμητρα**		0,6	νότια		Β	(επ.)
27	18	η **Ήρα**		1,0	βόρεια		Β	(επ.)
1/12ου	12	ο **Δίας**		4	νότια		Β	
17	23	ο **Άρης**		5	βόρεια		Ξ	
23	0	η **Αφροδίτη**		2	»		Β	
Στις 28/12/1987	17χ.ω.Ε.,	ο **Δίας**	θα βρίσκεται	4°	νότια	της Σελήνης	Β	

Ο πίνακας αυτός αναφέρεται στις συνόδους (ως προς «Ορθή Αναφορά») της Σελήνης με τους πλανήτες. Η συμβολή του πίνακα είναι καθοριστική, γιατί η Σελήνη αποτελεί απαράμιλλο βοηθό εντόπισης, σε συνδυασμό με τη θέση που θά 'χει αυτή στον ουρανό κατά κάποια δεδομένη ημερομηνία. Θα σας δείχνει που περίπου θα βρίσκεται ο κάθε πλανήτης, και εσείς αφού θα έχετε εντυπώσει στο νου σας εκείνη την ουράνια περιοχή, δεν θά 'χετε παρά να περιμένετε ελάχιστες μέρες, μέχρι η Σελήνη να απομακρυνθεί (για να μην κρύβει με το φως της τους αστέρες που θα βρίσκονται κοντά της). Το πόσο κοντά θα φανεί ότι θα περάσει από κάθε πλανήτη, υποδηλώνεται σε μοίρες. Για να λάβετε ιδέα των γωνιωδών αποστάσεων, τοποθετήστε το περιοδικό «ΠΤΗΣΗ» σε απόσταση 3,43 μέτρων. Τότε θα παρουσιάζει φαινόμενες διαστάσεις 5°×3,5°. Ή τοποθετήστε το στα 1,7 μέτρα μόνο. Θα παρουσιάζεται με 10°×7°. Η προτελευταία στήλη, δείχνει αν κατάλληλες ώρες παρατηρήσεως είναι οι προμεσονύκτιες (Β) ή οι μεταμεσονύκτιες (Ξ).

92 ▶

ΜΙΚΡΕΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ



Νυχτερινή εκτόξευση του δεύτερου πυραύλου φορέα της Ιαπωνίας, του M-3S II, που χρησιμοποιείται για τις ανάγκες του ISAS, του οργανισμού που είναι υπεύθυνος για τις επιστημονικές δραστηριότητες της Ιαπωνίας στο διάστημα. Πρόκειται για ένα μικρό πύραυλο στερεού καυσίμου με τρεις ορόφους, που έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης φορτίου 770 κιλών σε χαμηλή τροχιά. Στις δύο πρώτες πτήσεις του χρησιμοποιήθηκε για την εκτόξευση δύο «βολίδων» προς τον κομήτη του Χάλεϊ, με την προσθήκη κι ενός τέταρτου ορόφου στερεού καυσίμου.

Τα διαστημικά προγράμματα των δύο υπερδυνάμεων αρχικά, και της Ευρώπης αργότερα, απέδειξαν πολύ σύντομα τη χρησιμότητά τους, άμεση (όσον αφορά τη χρησιμοποίηση του ίδιου του διαστήματος) και έμμεση (όσον αφορά την πρόοδο μιας σειράς επιστημονικών και τεχνολογικών τομέων, λόγω της ανάμειξής τους στην ανθρώπινη δραστηριότητα στο Διάστημα). Χάρη σ' αυτά και στις νέες δυνατότητες που προσέφερε η εκτόξευση και λειτουργία ανθρώπινων κατασκευών στο διαστημικό χώρο, έγιναν πραγματικά άλματα στις τηλεπικοινωνίες, τη μετεωρολογία, την αστρονομία, την έρευνα για νέες πλουτοπαραγωγικές πηγές και πολλές άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες, ενώ δημιουργήθηκαν οι προϋποθέσεις για βιομηχανική δραστηριότητα στο διάστημα. Παράλληλα, η συνολική τεχνολογία των χωρών που αναμείχθηκαν ενεργά με τις διαστημικές δραστηριότητες γνώρισε τεράστια εξέλιξη, βελτιώνοντας εκτός από την ποιότητα μιας σειράς προϊόντων και την εικόνα τους στο εξωτερικό, δίνοντάς τους πρόσθετο κύρος.

Όλα αυτά δημιούργησαν μια τεράστια αγορά γύρω από το Διάστημα και τις σχετικές μ' αυτό υπηρεσίες, που σε συνδυασμό και με την τεχνολογική πρόοδο που προαναφέραμε, τείνει πλέον να μετατρέψει την εκμετάλλευσή του σε μία πολλαπλά ωφέλιμη κι επικερδή δραστηριότητα. Έτσι άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους διαστημικά προγράμματα σε πολλές άλλες χώρες, είτε όχι τελείως αυτόνομα, αλλά σε συνεργασία με τις μεγάλες διαστημικές δυνάμεις, όπως π.χ. τα προγράμματα του Καναδά, της Αυστραλίας, της Βραζιλίας κλπ., είτε αυτόνομα, με δικές τους δυνατότητες εκτόξευσης και τοποθέτησης σε τροχιά φορτίων και, στο μέλλον, ανθρώπων, που δημιούργησαν νέες, μικρές αλλά γρήγορα αναπτυσσόμενες διαστημικές δυνάμεις. Στην περίπτωση αυτή ανήκουν σήμερα τρεις χώρες, και οι τρεις ασιατικές, η Ιαπωνία, η Κίνα και η Ινδία, και θα δούμε παρακάτω ποιά είναι η πρόοδος που έχει σημειωθεί σε κάθε μια απ' αυτές και ποιές οι μελοντικές προοπτικές τους.

ΙΑΠΩΝΙΑ: Ο ΤΕΤΑΡΤΟΣ ΜΕΓΑΛΟΣ;

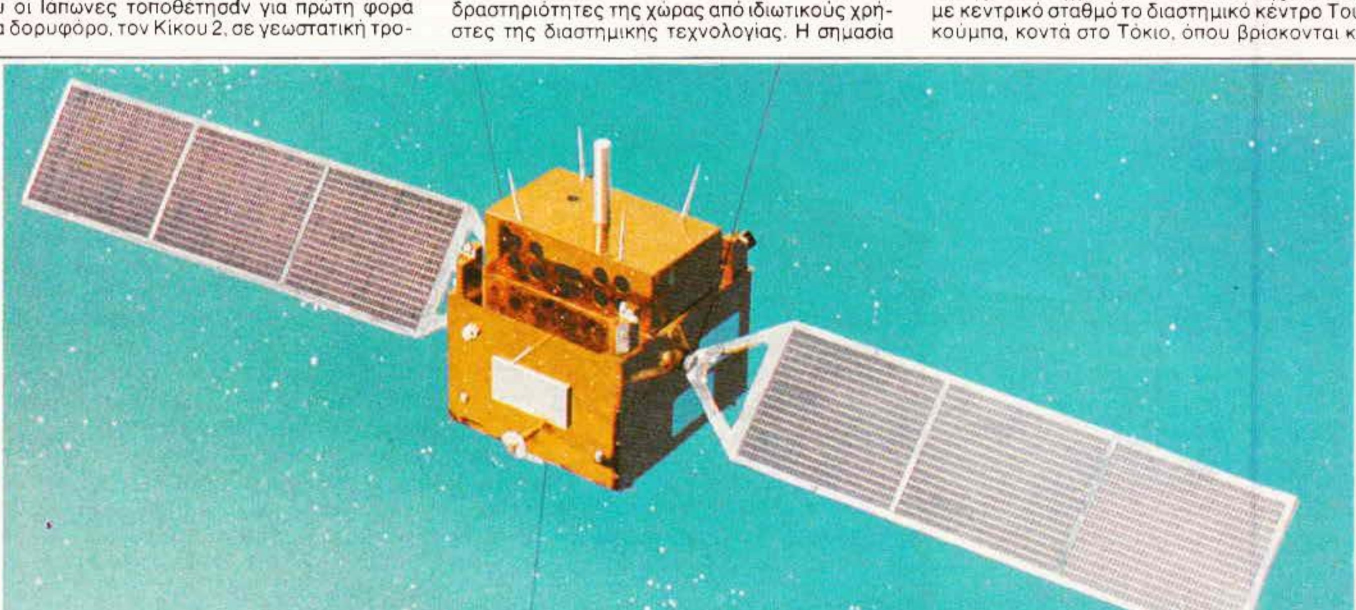
Σε σχέση με τους άλλους δύο, η Ιαπωνία έχει μια ιδιομορφία, που την τοποθετεί από την αρχή σε θέση ισχύος και την καθιστά έναν υπολογίσιμο αντίπαλο για τους «μεγάλους» του Διαστήματος: δεν είναι αναπτυσσόμενη αλλά βιομηχανική χώρα, με μεγάλο οικονομικό πλεόνασμα και με τεχνολογία πρώτης γραμμής σ' όλους τους τομείς που σχετίζονται με τη βιομηχανική δραστηριότητα. Η ανάπτυξη λοιπόν από μέρους της ενός πλήρους διαστημικού προγράμματος, ανάλογου μ' αυτά των μεγάλων διαστημικών δυνάμεων, είναι καθαρά θέμα χρόνου.

Το ιαπωνικό διαστημικό πρόγραμμα άλλωστε άρχισε νωρίτερα από αυτά των άλλων δύο χωρών και ήταν στις 11 Φεβρουαρίου 1970, όταν ένας πύραυλος Λάμδα, στερεού καυσίμου, εκτόξευε από το διαστημικό κέντρο Καγκοσίμα το δορυφόρο Οσούμι, βάρους 24 κιλών, καθιστώντας την Ιαπωνία το τέταρτο έθνος στον κόσμο που έθετε σε τροχιά δορυφόρο με δικά του μέσα, μετά την ΕΣΣΔ, τις ΗΠΑ και τη Γαλλία. Από τότε η χώρα ακολούθησε μία συνεχή ανοδική πορεία,

ΣΤΟΥΣ ΤΡΕΙΣ «ΜΕΓΑΛΟΥΣ» ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΠΡΟΣΤΕΘΗΚΑΝ ΠΡΟΣΦΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΕΙΣ «ΜΙΚΡΟΙ» ΜΕ ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΕΣ ΦΙΛΟΔΟΞΙΕΣ. ΠΟΣΟ ΠΛΗΡΗ ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΑ ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΟΙΕΣ ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥΣ; ΠΟΣΟ ΜΠΟΡΟΥΝ ΑΥΤΟΙ ΟΙ «ΜΙΚΡΟΙ» Ν' ΑΠΟΤΕΛΕΣΟΥΝ ΣΟΒΑΡΟΥΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΕΣ ΤΩΝ «ΜΕΓΑΛΩΝ» ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ;

Του Πάνου Φιλιππακόπουλου

με ορισμένες αναπόφευκτες αποτυχίες που συνοδεύουν τη διαστημική προσπάθεια ακόμη και των υπερδυνάμεων, και το επιστέγασμα ήλθε το καλοκαίρι του 1986, όταν εκτοξεύθηκε για πρώτη φορά ο νέος πύραυλος φορέας Η-Ι, ο ένας όροφος του οποίου διαθέτει τον πρώτο κρυογενή κινητήρα καθαρά ιαπωνικής τεχνολογίας, τον LE-5. Το φορτίο του Η-Ι έφερε το συνολικό αριθμό των δορυφόρων που έχουν εκτοξεύσει οι Ιάπωνες σε 32, μια επίδοση οπωσδήποτε σημαντική, που δείχνει τη σοβαρότητα και την έκταση του διαστημικού τους προγράμματος. Μια άλλη σημαντική καινοτομία, ήταν το γεγονός ότι ο Η-Ι είναι ο πρώτος ιαπωνικός πύραυλος που κατευθύνεται από ένα αδρανειακό σύστημα πλοήγησης ιαπωνικής τεχνολογίας.
Ο πύραυλος «Λάμδα» χρησιμοποιήθηκε για μία μόνο φορά και τον διαδέχτηκαν άλλοι τέσσερις ιαπωνικοί προωθητές, επίσης στερεού καυσίμου, οι M-4S, M-3C, M-3H και M-3S, που εκτόξευσαν συνολικά 11 επιστημονικούς δορυφόρους. Κάποιες καθυστερήσεις στην εξέλιξή τους, κάποιες αποτυχίες τους τον πρώτο καιρό της χρησιμοποίησής τους και η ανάγκη για τοποθέτηση φορτίων σε γεωστατική τροχιά έκαναν την Ιαπωνία να στραφεί προς τις ΗΠΑ και να δανειστεί από εκεί έτοιμη τεχνολογία. Το αποτέλεσμα ήταν ο πύραυλος Ν-Ι, αντίγραφο σχεδόν του Δέλτα, που κατασκευάστηκε με άδεια της Μακντόνελ Ντάγκλας, με τρεις εξωτερικούς βοηθητικούς προωθητές στερεού καυσίμου, κατασκευασμένους με άδεια της Μόρτον Θιόκολ. Ο Ν-Ι, που μπορούσε να τοποθετήσει φορτίο 130 κιλών σε γεωστατική τροχιά, έκανε 7 συνολικά εκτοξεύσεις, 5 πετυχημένες και 2 με μερική επιτυχία, μεταξύ του 1975 και του 1980. Με τη βοήθειά του οι Ιάπωνες τοποθέτησαν για πρώτη φορά ένα δορυφόρο, τον Κίκου 2, σε γεωστατική τροχιά, το 1977. Τον Ν-Ι διαδέχτηκε λίγο αργότερα ο Ν-ΙΙ, που δεν ήταν παρά ένας ισχυρότερος Δέλτα με μεγαλύτερο τρίτο όροφο (κατασκευασμένο με άδεια από τη Μιτσουμπίσι) και 9 εξωτερικούς προωθητές στερεού καυσίμου, με δυνατότητα τοποθέτησης σε γεωστατική τροχιά φορτίου 350 κιλών. Το επόμενο βέβαια αναπόφευκτο βήμα ήταν η παρουσίαση ενός πυραύλου με μεγάλο ποσοστό ιαπωνικής τεχνολογίας, που ήταν ο Η-Ι. Μαζί του κι ένας μικρότερος, ο M-3SII, εξέλιξη των πρώτων γιαπωνέζικων πυραύλων στερεού προωθητικού, για την εκτόξευση μικρότερων (κυρίως επιστημονικών) φορτίων σε χαμηλή τροχιά.
Το ιαπωνικό διαστημικό πρόγραμμα διευθύνεται από μία ειδική κυβερνητική επιτροπή και είναι χωρισμένο σε δύο μεγάλους τομείς: τις εφαρμογές και την επιστήμη. Οι πρώτες αποτελούν την ευθύνη της Εθνικής Υπηρεσίας Διαστημικής Ανάπτυξης (NASDA) και η δεύτερη του Ινστιτούτου Διαστήματος και Αστροναυτικής Επιστήμης (ISAS). Οι δύο αυτές ιαπωνικές υπηρεσίες, που είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και έχουν η κάθε μία το δικό της προϋπολογισμό, συνεργάζονται με άλλες κυβερνητικές υπηρεσίες, όπως τα ταχυδρομεία, οι τηλεπικοινωνίες ή η εκπαίδευση, υποστηρίζονται όμως και από περισσότερες από 200 βιομηχανικές εταιρίες.
Το μεγαλύτερο μέρος βέβαια του διαστημικού προϋπολογισμού της Ιαπωνίας, ο οποίος έφτασε τα 600 εκατομμύρια δολάρια το 1986, πηγαίνει στις εφαρμογές, δηλαδή στη NASDA. Το ποσό που δόθηκε στο ISAS και άλλους κυβερνητικούς οργανισμούς που ασχολούνται με το διάστημα, έφτασε τα 90 εκατομμύρια δολάρια, ενώ 50 ακόμη εκατομμύρια δόθηκαν για τις διαστημικές δραστηριότητες της χώρας από ιδιωτικούς χρήστες της διαστημικής τεχνολογίας. Η σημασία πάντως που δίνει η Ιαπωνία στις εφαρμογές της διαστημικής τεχνολογίας, φαίνεται από το γεγονός ότι, ενώ ο προϋπολογισμός του ISAS διπλασιάστηκε από το 1970, στο ίδιο διάστημα ο προϋπολογισμός της NASDA εξαπλασιάστηκε.
Ίσως να φαίνεται περίεργο μετά απ' όλα αυτά, αλλά το μεγαλύτερο πρόβλημα στην ανάπτυξη του ιαπωνικού διαστημικού προγράμματος είναι σήμερα οι... ψαράδες της χώρας. Επειδή φοβούνται ότι οι εξωτερικοί προωθητές που χρησιμοποιούνται στους ιαπωνικούς πυραύλους φορείς και οι οποίοι πέφτουν μετά το σταμάτημα της λειτουργίας τους στη θάλασσα, μπορούν να δημιουργήσουν ατυχήματα ή άλλα γενικότερα προβλήματα στην αλιεία, απαίτησαν και πέτυχαν να γίνονται εκτοξεύσεις μόνο στα διαστήματα Φεβρουαρίου - Μαρτίου και Αυγούστου - Σεπτεμβρίου. Ένα πρόβλημα που η Ιαπωνία θα πρέπει σίγουρα να ξεπεράσει, αν το διαστημικό της πρόγραμμα έχει διεθνείς εμπορικές φιλοδοξίες. Και που φαίνεται ότι θα ξεπεραστεί με το νέο πύραυλο - φορέα που εξελίσσουν αυτήν τη στιγμή οι Ιάπωνες, τον Η-ΙΙ, ο οποίος θα είναι άνετα συγκρίσιμος με τους άλλους δυτικούς πυραύλους και θα έχει πραγματικά μεγάλες δυνατότητες για διεθνή «καριέρα». Οι εξωτερικοί προωθητές στερεού καυσίμου του Η-ΙΙ, θα πέφτουν σε απόσταση 300-360 μιλίων μακριά από τις ακτές, πολύ έξω δηλαδή από τα όρια των 120 μιλίων που έχουν ζητήσει οι ψαράδες. Οι προωθητές του Η-Ι πέφτουν σε απόσταση μόλις 12-18 μιλίων.
Οι δύο υπηρεσίες που είναι υπεύθυνες για τη διαστημική δραστηριότητα της Ιαπωνίας, δεν έχουν μόνο ξεχωριστούς προϋπολογισμούς και διαφορετικούς πυραύλους φορείς, αλλά και διαφορετικές εγκαταστάσεις εκτόξευσης. Έτσι, οι εκτοξεύσεις των επιστημονικών φορτίων του ISAS γίνονται από το διαστημικό κέντρο Καγκοσίμα, απ' όπου έγινε και η πρώτη ιαπωνική εκτόξευση δορυφόρου το 1970, ενώ οι εκτοξεύσεις της NASDA γίνονται από το διαστημικό κέντρο Τανεγκασίμα, που πρωτοχρησιμοποιήθηκε για εκτόξευση δορυφόρου το 1975. Και βέβαια υπάρχει ένα δίκτυο σταθμών παρακολούθησης και ελέγχου των αποστολών της NASDA, με κεντρικό σταθμό το διαστημικό κέντρο Τουκούμπα, κοντά στο Τόκιο, όπου βρίσκονται και



Αίθουσα ποιοτικού ελέγχου των κινεζικών πυραύλων - φορέων Long March 3 (Μακρύς Μάρτιος). Πρόκειται για έναν πύραυλο τριών ορόφων που προωθείται με υγρό υδρογόνο και υγρό οξυγόνο και μπορεί να θέσει σε τροχιά φορτία μέχρι 3.000 λίβρες (1360 κιλά).

οι βασικές εγκαταστάσεις έρευνας κι εξέλιξης της υπηρεσίας για οχήματα εκτόξευσης, δορυφόρους, διαστημικές αποστολές, συστήματα πλοήγησης κι ελέγχου κλπ. Τέλος, ένα άλλο σημαντικό διαστημικό κέντρο είναι το Κακούρα, όπου γίνεται η εξέλιξη των κινητήρων των διαστημικών οχημάτων. Εδώ έγινε η ανάπτυξη του κρυογενικού κινητήρα LE-5 για τον πύραυλο - φορέα H-I και δημιουργείται ο νέος κρυογενικός κινητήρας LE-7 για το μελλοντικό πύραυλο - φορέα H-II.

ΤΟ ΣΗΜΕΡΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

Ο πύραυλος φορέας στον οποίο βασίζεται κυρίως σήμερα το διαστημικό πρόγραμμα της Ιαπωνίας, είναι πλέον ο H-I (υπάρχει κι ένας μικρότερος για τα επιστημονικά προγράμματα του ISAS). Η τεχνολογία του είναι σε μεγάλο βαθμό ιαπωνική και η αμερικανική τεχνολογία δεν εξακολουθεί να υπάρχει παρά στον πρώτο όροφο, που είναι ουσιαστικά όμοιος με τον πρώτο όροφο N-II (δηλαδή τελικά με τον 2914, τον πρώτο όροφο του πυραύλου Δέλτα της Μακντόνελ Ντάγκλας) και κατασκευάζεται με άδεια από τη Μιτσουμπίσι. Το γεγονός αυτό έχει εμποδίσει μέχρι σήμερα την επέκταση του διαστημικού προγράμματος της Ιαπωνίας στο διεθνή χώρο, με την εκτόξευση εμπορικών φορτίων, γιατί η συμφωνία με τη Μακντόνελ Ντάγκλας περιορίζει τις δυνατότητες χρησιμοποίησης του πυραύλου για εκτόξευση διεθνών φορτίων της κλάσεως του Δέλτα. Από την άλλη πλευρά βέβαια, υπάρχουν και οι χρονικοί περιορισμοί των εκτοξεύσεων και οι εθνικές ανάγκες του ιαπωνικού προγράμματος, που περιορίζουν ούτως ή άλλως τις δυνατότητες για εκτόξευση ξένων φορτίων. Το καύσιμο μείγμα του πρώτου ορόφου είναι κηροζίνη RJ-1 και υγρό οξυγόνο. Σημαντικό είναι το γεγονός, ότι το RJ-1 κατασκευάζεται στην Ιαπωνία και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στην πρώτη πτήση του H-I. Μέχρι τότε, στις πτήσεις του N—I και του N-II που είχε χρησιμοποιηθεί ο ίδιος όροφος, το καύσιμο μεταφερόταν με πλοίο από την Αμερική. Η ώση που αναπτύσσει ο κινητήρας MB-3, που κατασκευάζεται από την IHI με άδεια της Ρόκετνταϊν, είναι 78 τόννοι στο επίπεδο της θάλασσας και ο συνολικός χρόνος καύσης 270 δευτερόλεπτα. Τον πρώτο όροφο συνοδεύουν 9 εξωτερικοί προωθητές στερεού καυσίμου, επίσης αμερικανικής τεχνολογίας, κατασκευασμένοι στην Ιαπωνία με άδεια της Μόρτον Θιοκόλ. Από τους 9 αυτούς προωθητές, οι 6 αρχίζουν να λειτουργούν από την αρχή της εκτόξευσης και οι υπόλοιποι 3 όταν σταματήσει η λειτουργία των άλλων. Καθένας απ' αυτούς αναπτύσσει ώση 23,7 τόννων στο επίπεδο της θάλασσας, με συνολικό χρόνο καύσης 38 δευτερόλεπτα.

Ο δεύτερος όροφος είναι καθαρά ιαπωνικής τεχνολογίας και χρησιμοποιεί, όπως προαναφέραμε, τον πρώτο κρυογενικό ιαπωνικό κινητήρα, τον LE-5. Ο κινητήρας αυτός είναι «ανοιχτού κύκλου», έχει δηλαδή μια ξεχωριστή γεννήτρια αερίων για την κίνηση των στροβιλοαντλιών παροχής καυσίμου, τα αέρια που παράγονται από την οποία δεν εισάγονται μετά για καύση στον κυρίως θάλαμο καύσης του κινητήρα. Αντίθετα, το υδρογόνο που χρησιμοποιείται για την ψύξη του κινητήρα δεν χάνεται, αλλά χρησιμοποιείται στο θάλαμο καύσης. Ο LE-5 είναι ισχυρότερος από τον HM-7, που χρησιμοποιείται στον τρίτο όροφο των εκδόσεων 1 ως 4 του Αριάν (10,5 τόννοι στο κενό αντί για 6,32) και το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του είναι ότι έχει τη δυνατότητα επαναλειτουργίας εν πτήσει. Ενώ δηλαδή ο HM-7 λειτουργεί συνεχώς επί 727 δευτερόλεπτα, μέχρι να εξαντληθεί το καύσιμό του, ο LE-5 λειτουργεί επί 330 περίπου δευτερόλεπτα, σταματάει για ένα διάστημα, και μετά επαναλειτουργεί για 25,3 δευτερόλεπτα.

Στην πρώτη αποστολή του, ο H-I χρησιμοποιήθηκε σε έκδοση δύο ορόφων, στη δεύτερη όμως αποστολή, στα μέσα του 1987, θα χρησιμοποιηθεί κι ένας τρίτος όροφος στερεού καυσίμου, επίσης ιαπωνικής τεχνολογίας, για την τοποθέτηση σε γεωστατική τροχιά ενός πειραματικού δορυφόρου. Ο όροφος αυτός θα χρησιμοποιεί ένα καύσιμο με βάση το πολυβουταδιένιο, που θα καίγεται σε 66 δευτερόλεπτα. Η ώση που θ' αναπτύσσεται θα είναι περίπου 8,5 τόννοι στο κενό. Το ακροφύσιό του θα είναι σταθερό κι αυτό είναι ένα μειονέκτημα σε σχέση με το μεταβλητού προσανατολισμού ακροφύσιο του τρίτου ορόφου του Αριάν, που δίνει πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια τοποθέτησης στην τροχιά, απ' ότι οι ειδικοί προωθητές που θα χρησιμοποιούν οι δορυφόροι που θα εκτοξεύονται από τον H-I.

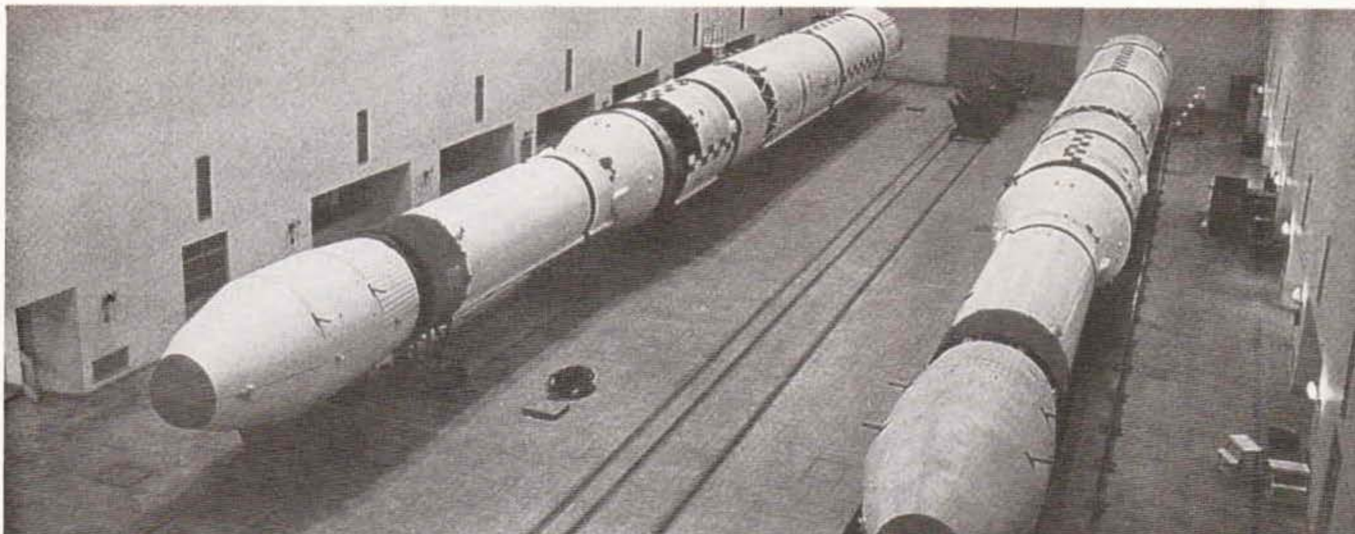
Οι «επιδόσεις» του H-I δεν είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακές στο ρόλο τοποθέτησης φορτίων σε γεωστατική τροχιά. Οι δυνατότητές του φτάνουν μέχρι την τοποθέτηση φορτίου 1080 κιλών σε τροχιά μεταφοράς σε γεωστατική (geostationary transfer orbit). Με τη χρησιμοποίηση ακόμη και του καλύτερου κινητήρα προώθησης σε γεωστατική, αυτό μεταφράζεται σε τελικό «λειτουργικό» φορτίο 550 κιλών. Εξετάζοντας όμως τα πράγματα σε βάθος, βλέπει κανείς ότι αυτό είναι το βάρος που έχει τεθεί σαν στόχος για την επόμενη γενιά των γιαπωνέζικων δορυφόρων τηλεπικοινωνιών και άμεσης μετάδοσης τηλεοπτικών προγραμμάτων, οι πρώτοι από τους οποίους θα εκτοξευθούν το 1988 και το 1990 αντίστοιχα. Ο H-I λοιπόν είναι απόλυτα προσαρμοσμένος στις ιαπωνικές ανάγκες της επόμενης πενταετίας (και όπως είδαμε προς το παρόν οι Ιάπωνες έχουν δώσει προτεραιότητα στις δικές τους ανάγκες), μέχρι το 1992 που θα είναι έτοιμος ο νέος πύραυλος - φορέας τους, ο H-II, ο οποίος δεν θα έχει τίποτα να ζηλέψει από το διεθνή ανταγωνισμό. Συνολικά έχουν προγραμματιστεί 7 πτήσεις του H-I μέχρι την εποχή που θα είναι έτοιμος ο H-II.

Ο άλλος ιαπωνικός πύραυλος - φορέας, η εξέλιξη του οποίου από τη Νισάν και το ISAS ολοκληρώθηκε το περασμένο καλοκαίρι, είναι πολύ μικρότερος, στερεού καυσίμου, και θα χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες του ISAS. Πρόκειται για τον M-3SII, η ανυψωτική ικανότητα του οποίου είναι ανάλογη μ' αυτή των πρώτων εκδόσεων του αμερικανικού Δέλτα, ή τριπλάσια του μικρότερου αμερικανικού πυραύλου, του Σκάουτ, και μπορεί να τοποθετήσει φορτίο 770 κιλών σε τροχιά ύψους 250 χιλιομέτρων. Παρ' όλα αυτά, στις δύο πρώτες πτήσεις του χρησιμοποιήθηκε για διαπλανητικές πτήσεις, με την εκτόξευση δύο «βολίδων» προς τον κομήτη του Χάλεϊ, κάνοντας έτσι την Ιαπωνία το τρίτο έθνος μετά την ΕΣΣΔ και τις ΗΠΑ, που έστειλε διαστημικό σκάφος σε διαπλανητική πτήση με δικά του μέσα. Η τρίτη πτήση του ήταν προγραμματισμένη για τον Ιανουάριο ή Φεβρουάριο. Ο M-3SII είναι τριώροφος και ο πρώτος όροφός του συνοδεύεται από δύο εξωτερικούς προωθητές. Η δύναμη ώσης που παράγουν κατά την εκτόξευση συνολικά ο πρώτος όροφος και οι δύο εξωτερικοί προωθητές, φτάνει τους 144 τόννους. Ανάλογα με τις ανάγκες της αποστολής, είναι δυνατό να τοποθετηθεί στον πύραυλο κι ένας τέταρτος όροφος, επίσης στερεού καυσίμου, κάτι που έγινε ήδη στις δύο πρώτες αποστολές του προς τον κομήτη του Χάλεϊ.

ΦΙΛΟΔΟΞΑ ΣΧΕΔΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

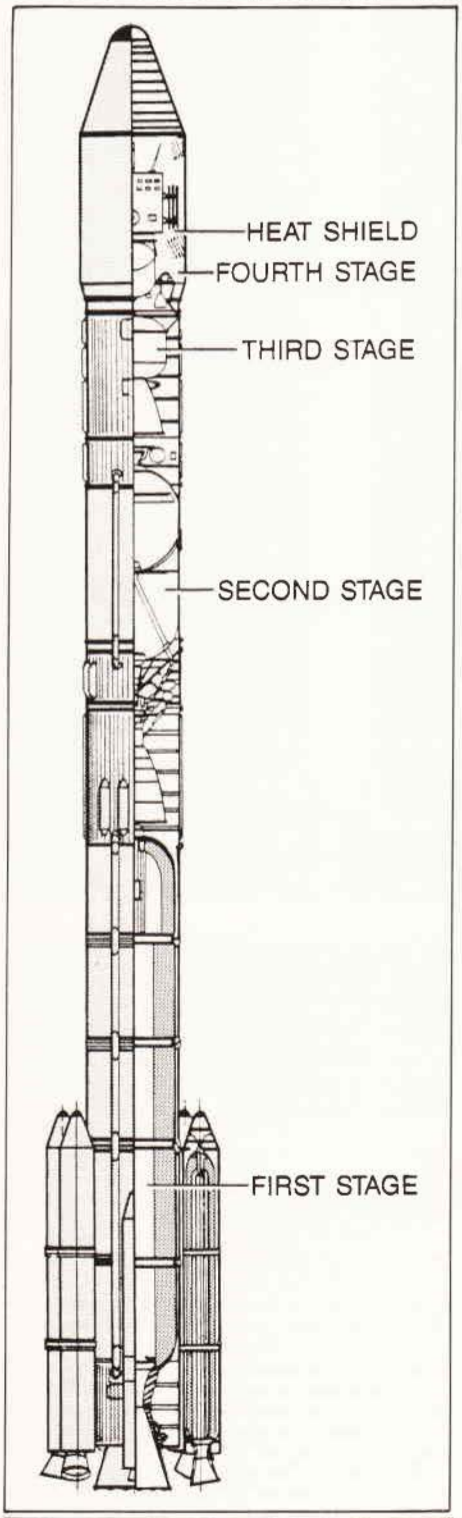
Οι οικονομικές δυνατότητες της Ιαπωνίας και το υψηλό βιομηχανικό και τεχνολογικό της επίπεδο της δίνουν τη δυνατότητα να προετοιμάζει φιλόδοξα προγράμματα για το άμεσο και απώτερο μέλλον και να ετοιμάζεται να πάρει σύντομα μια θέση μεταξύ των μεγάλων του διαστήματος. Το σημαντικότερο πρόγραμμα που υλοποιείται αυτήν τη στιγμή, αφορά τη δημιουργία του νέου πυραύλου φορέα της, του H-II, που θα είναι εξ ολοκλήρου ιαπωνικής τεχνολογίας. Ο H-II θα δημιουργήσει πραγματικά νέες προοπτικές για το ιαπωνικό διαστημικό πρόγραμμα, αφού θα είναι πολύ ισχυρότερος από τον H-I και θα είναι σχεδιασμένος σύμφωνα με την πιο σύγχρονη τεχνολογία.

Σ' αντίθεση με οποιονδήποτε άλλο δυτικό πύραυλο ο H-II, που θα είναι επιχειρησιακά έτοιμος το 1992, θα έχει κρυογενικό κινητήρα και στον πρώτο και στο δεύτερο όροφό του. Αυτό θα περιορίσει σημαντικά το βάρος του, σε σχέση

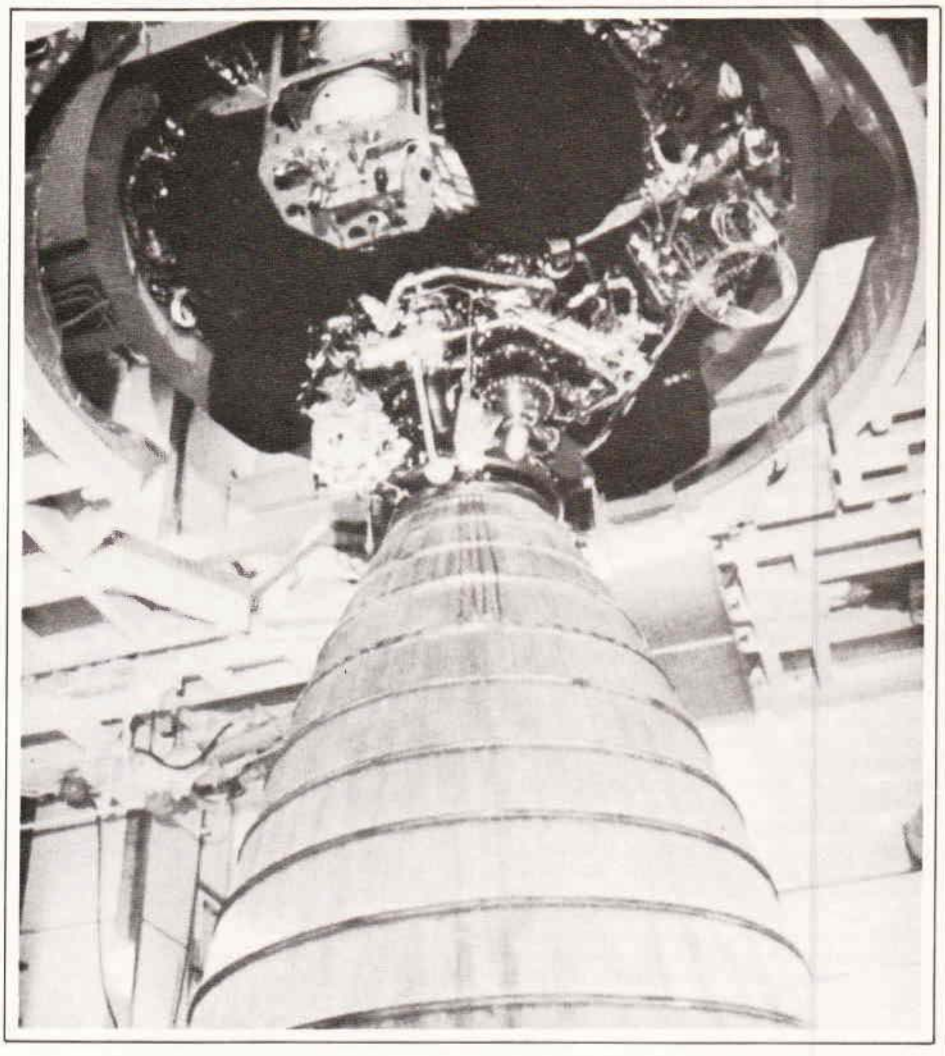


Μια σειρά δορυφόρων που πρόκειται να θέσει σε τροχιά ο ινδικός πύραυλος - φορέας ASLV είναι, ο εικονιζόμενος Rohini που θα ζυγίζει περίπου 150 κιλά. Μπορεί να μεταφέρει μια μεγάλη ποικιλία φορτίων για τηλεπικοινωνίες.

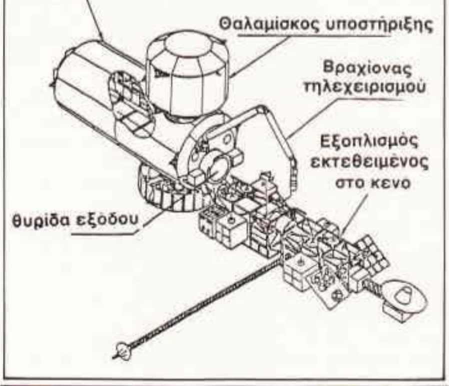
με τη δεδομένη ανυψωτική του ικανότητα. Ο H-II θα έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης φορτίου 2 τόννων σε γεωστατική τροχιά και το συνολικό του βάρος κατά την απογείωση θα είναι μόνο 255 τόννοι. Για σύγκριση αναφέρουμε ότι ο Αριάν 4 θα έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης σε τροχιά φορτίου 180 κιλών περίπου περισσότερο, έχοντας όμως βάρος μεγαλύτερο κατά 205 τόννους στην απογείωση, ενώ ο αμερικανικός Τιτάν 34 D θα τοποθετεί σε γεωστατική τροχιά φορτίο μικρότερο κατά 135 περίπου κιλά, με συνολικό βάρος όμως μεγαλύτερο κατά... 502 τόννους! Ο H-II θα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για εκτόξευση διαπλανητικών φορτίων, βάρους μέχρι 3 τόννων για τη Σελήνη, ως 500 κιλών για το Δία.
Ενώ ο δεύτερος όροφός του θα χρησιμοποιεί τον ίδιο κινητήρα LE-5 (με μεγαλύτερο όμως χώρο καυσίμων) που χρησιμοποιείται και στον H-I, για τον πρώτο όροφο οι Ιάπωνες ετοιμάζουν ένα νέο κινητήρα, τον LE-7. Ο LE-7 εξελίσσεται στο διαστημικό κέντρο Κακούντα στις ξεχωριστές εγκαταστάσεις της NASDA, που είναι υπεύθυνη για το τμήμα υδρογόνου, και του Εθνικού Αεροδιαστημικού Εργαστηρίου (NAL), που είναι υπεύθυνο για το τμήμα οξυγόνου. Ο διαχωρισμός αυτός της ανάπτυξης του κινητήρα από δύο διαφορετικούς ανεξάρτητους οργανισμούς, έγινε γιατί την εποχή που άρχισε το πρόγραμμα εξέλιξης των ιαπωνικών κρυογενικών κινητήρων, το NAL, είχε μεγαλύτερη εμπειρία στα συστήματα υγρού οξυγόνου.
Για τη δημιουργία του LE-7 επιλέχτηκε ο «κλειστός κύκλος» λειτουργίας, που χρησιμοποιείται και στους κινητήρες του αμερικανικού διαστημικού «λεωφορείου» και αποτελεί σίγουρα μια τεχνολογική πρόκληση, σε σχέση με τον πολύ απλούστερο «ανοιχτό κύκλο» που χρησιμοποιούν οι Ευρωπαίοι στον Αριάν (και θα χρησιμοποιήσουν και στο νέο κινητήρα για τον Αριάν 5). Η δύναμη ώσης που θ' αναπτύσσει ο LE-7 στο επίπεδο της θάλασσας θα φτάνει τους 92,8 τόννους.
Το σύστημα πρόωσης του πρώτου ορόφου θα συμπληρώνεται από δύο εξωτερικούς προωθητές στερεού καυσίμου της Νισάν, καθένας από τους οποίους θ' αναπτύσσει ώση 160 τόννων. Έτσι, η συνολική δύναμη ώσης του H-II κατά τη στιγμή της απογείωσης θα φτάνει τους 413 περίπου τόννους. Ο πύραυλος θα έχει τη δυνατότητα εκτόξευσης και πολλαπλών φορτίων κι έτσι, εκτός από το στάνταρ περίβλημα μεταφοράς φορτίου εξελίσσεται κι ένα άλλο με δυνατότητα ταυτόχρονης μεταφοράς τριών δορυφόρων, όπως κι ένα φαρδύτερο (διαμέτρου 5 μέτρων αντί για 4) για τη μεταφορά φορτίων διαστασιολογημένων για το χώρο φόρτωσης του αμερικανικού «λεωφορείου».
Το σημαντικό είναι ότι και οι δύο όροφοι θα έχουν τη δυνατότητα μεταβλητού προσανατολισμού, που βελτιώνει σημαντικά την ακρίβεια της τοποθέτησης του φορτίου στην τροχιά. Κατά την πρώτη φάση της εκτόξευσης αυτό θα γίνεται με την εκτροπή των ακροφυσίων των εξωτερικών προωθητών, ενώ όταν σταματά η λειτουργία τους και αποσπώνται, θα γίνεται με τη βοήθεια μικρών βοηθητικών κινητήρων, που θα εκπέμπουν αέριο υδρογόνο χαμηλής θερμοκρασίας, παράγοντας ώση 204 κιλών. Τέλος, παρόμοια ικανότητα θα έχει και ο δεύτερος όροφος, με τη χρησιμοποίηση βοηθητικών κινητήρων υδραζίνης. Η «στάνταρ» έκδοση του δεύτερου ορόφου, με τον κινητήρα LE-5, θα έχει χωρητικότητα καυσίμου 13 τόννων, αντί για 8,65 τόννους που μεταφέρει ο αντίστοιχος όροφος του πυραύλου



Οι Ινδοί δεν έχουν σκοπό να παραμείνουν στις σημερινές περιορισμένες τους δυνατότητες, που δεν αρκούν ούτε για την κάλυψη όλων των εθνικών τους αναγκών. Έτσι, ετοιμάζουν έναν εντελώς νέο πύραυλο, τον PSLV, τον πρώτο ινδικό πύραυλο που θα έχει και ορόφους με κινητήρες υγρών καυσίμων. Ο PSLV, που θα είναι τετραώροφος, θα μπορεί να τοποθετήσει φορτίο 1000 κιλών σε πολική τροχιά και θ' αρχίσει να χρησιμοποιείται από το 1989—90



Ο πρώτος κρυογενικός κινητήρας της Ιαπωνίας, ο LE-S, που χρησιμοποιείται στον τωρινό πύραυλο φορέα της χώρας, τον H-I και θα χρησιμοποιηθεί στο μέλλον και στον H-II. Ο LE-5 είναι ένας κινητήρας «ανοιχτού κύκλου», που αναπτύσσει ώση 10,5 τόννων στο κενό και έχει τη δυνατότητα παύσης και επαναλειτουργίας, σ' αντίθεση με τον HM 7 του Αριάν, που λειτουργεί συνεχώς μέχρι να εξαντληθεί το καύσιμό του.

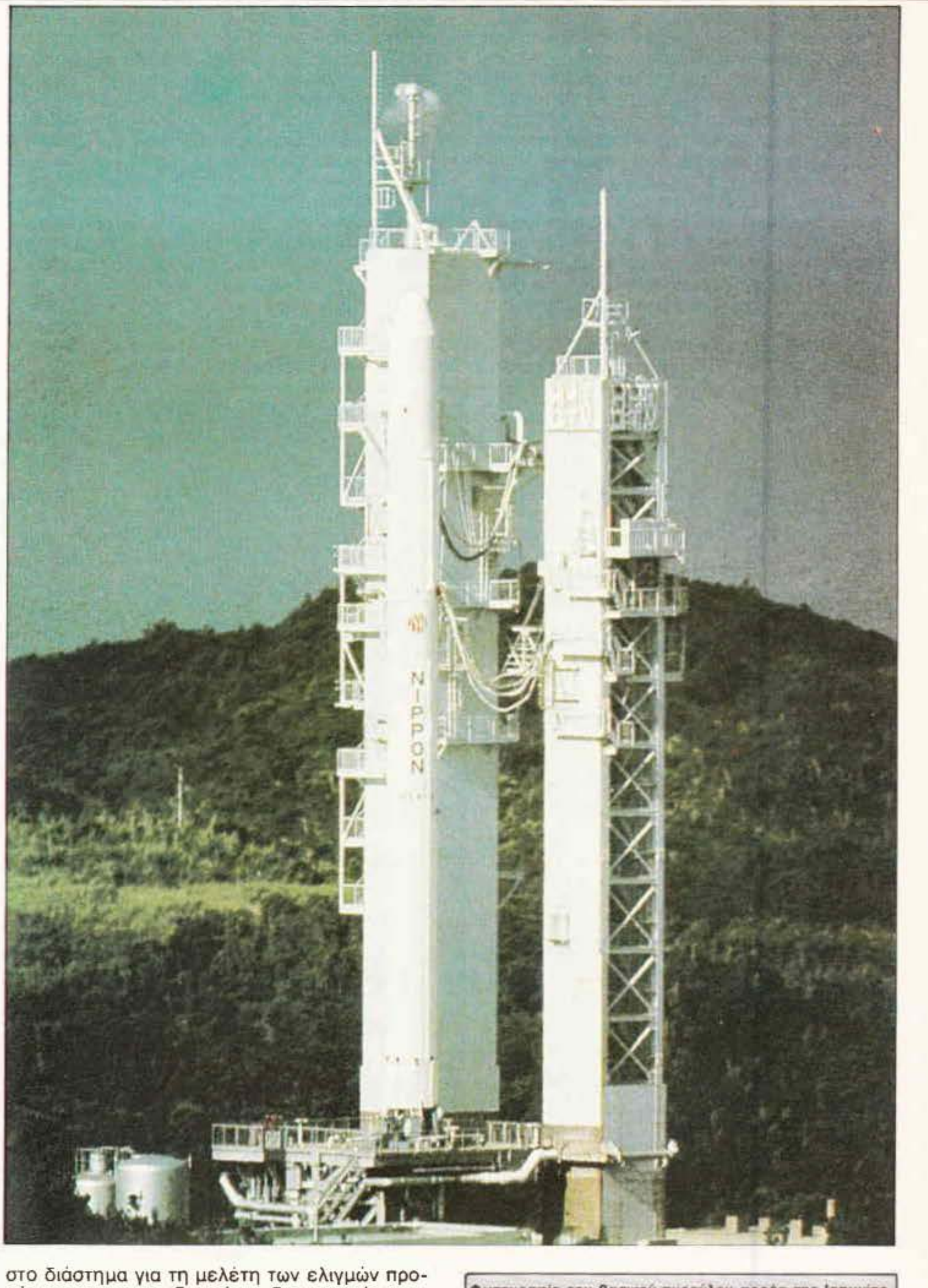


Σκίτσο του τμήματος συμμετοχής της Ιαπωνίας στον αμερικανικό διαστημικό σταθμό, τη βάση του οποίου αποτελεί ένας συμπιεζόμενος επανδρωμένος θαλαμίσκος. Η Ιαπωνία σκοπεύει να επενδύσει 3 δισεκατομμύρια δολάρια σ' αυτό το πρόγραμμα που θα της δώσει τη δυνατότητα μιας μόνιμης παρουσίας στο διάστημα.

H-I με τον ίδιο κινητήρα, και η καύση του θα γίνεται σε δύο φάσεις 320 και 230 δευτερολέπτων, που θα χωρίζονται από μία διακοπή 12,9 λεπτών. Για αποστολές μεταφοράς ελαφρύτερου φορτίου, υπάρχει σκέψη να χρησιμοποιείται ένας κανονικός δεύτερος όροφος του H-I επάνω στον πρώτο όροφο του H-II.
Το συνολικό κόστος εξέλιξης του H-II εκτιμάται κοντά στο 1 δισεκατομμύριο δολάρια, 25% του οποίου θα ξοδευτεί για την εξέλιξη του κινητήρα LE-7 και την κατασκευή των εγκαταστάσεων δοκιμών, 5% για τους εξωτερικούς προωθητές στερεού καυσίμου, 17% για το όχημα δοκιμών στο έδαφος και την πρώτη δοκιμαστική πτήση και 20% για τις νέες εγκαταστάσεις εκτόξευσης (και δοκιμής κινητήρων) στο κέντρο Τανεγκασίμα. Περισσότερο από το 11% του συνολικού κόστους εξέλιξης ήταν προγραμματισμένο να ξοδευτεί στο οικονομικό έτος 1986.
Πρέπει τέλος να σημειώσουμε, ότι η Ιαπωνία εξετάζει επίσης την εξέλιξη ενός μικρού τριώροφου πυραύλου, προσαρμοσμένου στις ανάγκες εκτόξευσης πολύ μικρών δορυφόρων, βάρους μικρότερου από 20 κιλά. Τέτοια μικρά φορτία, επιστημονικά ή εμπορικά, συναντούν σήμερα πολύ συχνά δυσκολίες να βρουν κάποιο διαθέσιμο και οικονομικό μέσον εκτόξευσης. Η ανάπτυξη ενός τέτοιου μικρού πυραύλου εξετάζεται από το ISAS, από κοινού με την NEC και τη Νισάν. Ο πρώτος όροφός του θα είναι δεδομένου μεγέθους, ενώ το μέγεθος του δεύτερου και του τρίτου θα εξαρτάται από τις συγκεκριμένες ανάγκες της κάθε αποστολής.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΚΑΙ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ

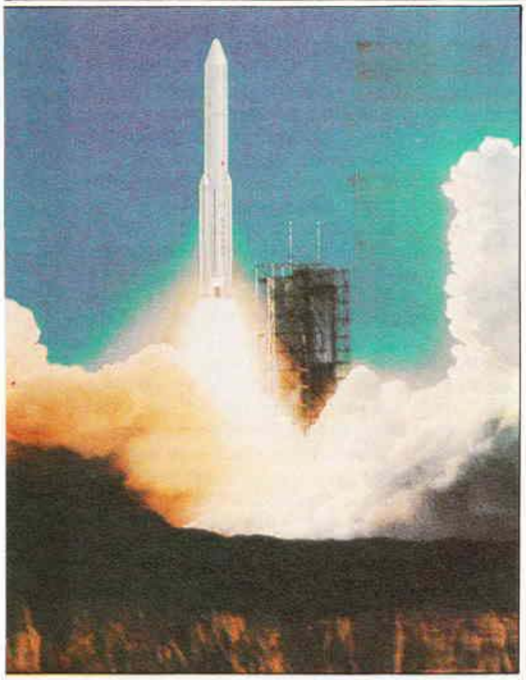
Οι φιλοδοξίες όμως της Ιαπωνίας δεν σταματούν στην εκτόξευση δορυφόρων και την κατάληψη κάποιου σημαντικού τμήματος της σχετικής παγκόσμιας αγοράς. Η τεχνολογία και τα οικονομικά της μέσα της επιτρέπουν να βλέπει πολύ μακρύτερα και να προγραμματίζει από τώρα μια ολοκληρωμένη και συνεχή παρουσία στο διάστημα, με εμπορικά κι επιστημονικά φορτία και με ανθρώπους.
Οι Ιάπωνες ενδιαφέρονται πολύ, για παράδειγμα, για την κατασκευή υλικών στο διάστημα. Ήδη έχουν κάνει αρκετά πειράματα σε υποτροχιακές πτήσεις με μικρούς πυραύλους κι έχουν προετοιμάσει μια σειρά 34 πειραμάτων για μια από τις επόμενες πτήσεις του αμερικανικού «λεωφορείου» με το διαστημικό εργαστήριο Σπέισλαμπ, μετά το 1990. Ελπίζουν μάλιστα να τους επιτραπεί από τη NASA να στείλουν κι ένα δικό τους «ειδικό φορτίου» στην αποστολή και γι' αυτό έχουν ήδη επιλέξει τρεις υποψήφιους, δύο μηχανικούς και μία γιατρό, ο ένας από τους οποίους θα επιλεγεί τελικά για την πτήση αυτή. Αυτή δεν θα είναι παρά η πρώτη παρουσία ανθρώπου στο διάστημα από την πλευρά της Ιαπωνίας, που θα έχει πολύ σύντομα συνέχεια, και μάλιστα μόνιμη, αφού η Ιαπωνία θα συμμετάσχει, όπως κι η Ευρώπη στη δημιουργία του αμερικανικού μόνιμου διαστημικού σταθμού. Η συμμετοχή της αυτή θα περιλαμβάνει την κατασκευή ενός ιαπωνικού επανδρωμένου πειραματικού θαλαμίσκου, για πειράματα πάνω στη βιολογία και την επιστήμη υλικών, μία εκτεθειμένη στο κενό κατασκευή, με εξαρτήματα πειραμάτων, υλικό τηλεπικοινωνίας κλπ. κι ένα θαλαμίσκο «επιμελητείας», για την αποθήκευση υλικών, αερίων και πειραματικών δειγμάτων. Το ποσόν που σκοπεύει να επενδύσει η Ιαπωνία σ' αυτό το πρόγραμμα, φτάνει τα 3 δισεκατομμύρια δολάρια.
Εκτός απ' αυτά, η Ιαπωνία προετοιμάζεται από τώρα και για τη δημιουργία ενός επαναχρησιμοποιούμενου επανδρωμένου διαστημικού σκάφους, που θα της εξασφαλίσει τη μόνιμη και εντελώς αυτόνομη παρουσία της στο διάστημα. Ήδη έχουν γίνει δοκιμές διαφόρων μοντέλων στην αεροδυναμική σήραγγα και στις 14 και 16 του περασμένου Ιουνίου αφέθηκαν ελεύθερα από ελικόπτερο δύο τηλεκατευθυνόμενα πλαστικά μοντέλα, μήκους 2 περίπου μέτρων και βάρους 85 κιλών, για να διαπιστωθεί στην πράξη η συμπεριφορά τους στον αέρα. Το πρώτο απ' αυτά παρουσίασε αμέσως απώλεια στήριξης και συνετρίβη, η δοκιμή όμως του δεύτερου ήταν απόλυτα πετυχημένη και μετά από μία ανεμοπορική πτήση 50 δευτερολέπτων προσθαλασσώθηκε και ανακτήθηκε.
Η υπηρεσία που ασχολείται με την ανάπτυξη του «λεωφορείου» είναι το NAL, από το οποίο έχει ήδη εξελιχτεί ένας προηγμένος εξομοιωτής συνάντησης και σύνδεσης με άλλα οχήματα στο διάστημα για τη μελέτη των ελιγμών προσέγγισης των επανδρωμένων διαστημικών σκαφών. Το πρόγραμμα που προτείνει το NAL, προβλέπει την εκτόξευση ενός επαναχρησιμοποιούμενου οχήματος με πτέρυγες, μεγέθους μικρότερου από το κανονικό μ' ένα πτερύγιο H-I, γύρω στο 1995. Κατόπιν, προτείνεται να εκτοξευτεί ένα επανδρωμένο μικρό «λεωφορείο» μεταξύ του 1995 και του 2000 μ' έναν πύραυλο H-II. Τέλος, για τον 21ο αιώνα προβλέπεται ένα μεγαλύτερο «λεωφορείο», που θα εκτοξεύεται από μία «αναβαθμισμένη» έκδοση του H-II, με περισσότερους εξωτερικούς προωθητές στερεού καυσίμου.
Το ιαπωνικό λεωφορείο θα μοιάζει αρκετά με τον ευρωπαίο Ερμή και θα εκτοξεύεται με τον ίδιο τρόπο (με τη βοήθεια δηλαδή ενός αναλώσιμου πυραύλου φορέα), σ' αντίθεση όμως με τον Ερμή θα διαθέτει κινητήρα (κρυογενικό). Η εμπειρία που θ' αποκτηθεί από την κατασκευή και χρησιμοποίηση του «λεωφορείου», θα χρησιμοποιηθεί κατόπιν για ένα ακόμη πιο φιλόδοξο σχέδιο, την κατασκευή ενός ιαπωνικού αεροδιαστημόπλοιου. Ήδη μια προκαταρκτική έρευνα προβλέπεται στο διαστημικό προϋπολογισμό της Ιαπωνίας για το 1987, ενώ σε κάποια από τις απεικονίσεις που έχουν διανεμηθεί από το NAL, φαίνεται ένα δελταπτέρυγο «λεωφορείο» εφοδιασμένο με εισαγωγές αέρα στο κύτος του (κάτι που σημαίνει ότι οι Ιάπωνες ενδιαφέρονται για τη δημιουργία κινητήρων που θα λειτουργούν και σαν ατμοσφαιρικοί και σαν πυραυλοκινητήρες).
Οι Ιάπωνες λοιπόν έχουν ένα πλήρες διαστημικό πρόγραμμα, με όλα εκείνα τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν μια μεγάλη διαστημική δύναμη: εμπορικές εκτοξεύσεις δορυφόρων, μόνιμοι διαστημικοί σταθμοί, επαναχρησιμοποιούμενα οχήματα επιστημονικές πτήσεις γύρω και πέρα από τη Γη. Κι απ' ότι φαίνεται, έχουν και τη θέληση και τα μέσα για να το πραγματοποιήσουν. Η κατάταξή τους επομένως στους «μικρούς» του διαστήματος δεν είναι παρά προσωρινή και δεν χαρακτηρίζει παρά τη σημερινή της θέση στην κούρσα για την κατάκτηση του διαστήματος, που είναι σίγουρα πιο πίσω απ' αυτή των τριών «μεγάλων» (λόγω της καθυστερημένης εμπλοκής της με τα διαστημικά προγράμματα και όχι λόγω της αδυναμίας της τεχνολογίας της). Εφόσον όμως ολοκληρωθεί το σημερινό πρόγραμμά της στα επόμενα 25 περίπου χρόνια τότε στον αγώνα για την κατάκτηση του διαστήματος θα έχει προστεθεί μετά την Ευρώπη ένας ακόμη υπολογίσιμος ανταγωνιστής των δύο υπερδυνάμεων.



Φωτογραφία του βασικού πυραύλου φορέα της Ιαπωνίας, του H-I, λίγο πριν την πρώτη του εκτόξευση από το διαστημικό κέντρο Τανεγκασίμα τον περασμένο Αύγουστο. Βασισμένος στον πρώτο όροφο του αμερικανικού Δέλτα, που κατασκευάζεται με άδεια από τη Μιτσουμπίσι, έχει ένα δεύτερο όροφο καθαρά ιαπωνικής τεχνολογίας, με τον κρυογενικό κινητήρα LE-5. Στη δεύτερη αποστολή του, στα μέσα αυτού του χρόνου θα χρησιμοποιηθεί σε τριώροφη έκδοση, με την προσθήκη ενός τρίτου ορόφου στερεού καυσίμου, επίσης ιαπωνικής τεχνολογίας. Ο H-I μπορεί να τοποθετήσει φορτίο 1080 σε τροχιά μεταφοράς σε γεωστατική.

ΚΙΝΑ: ΜΕΓΑΛΕΣ ΦΙΛΟΔΟΞΙΕΣ ΕΝΟΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΕΘΝΟΥΣ

Δύο μόλις μήνες μετά την εκτόξευση του πρώ-



Καλλιτεχνική απεικόνιση του μελλοντικού πυραύλου φορέα της Ιαπωνίας, του H-II, καθαρά ιαπωνικής τεχνολογίας, που σ' αντίθεση με οποιονδήποτε άλλο δυτικό πύραυλο θα έχει και τους δύο ορόφους του κρυογενικούς. Στον πρώτο θα χρησιμοποιείται ο σημερινός κινητήρας LE-5, ενώ για το δεύτερο εξελίσσεται ένας νέος κινητήρας από τους πιο προηγμένους τεχνολογικά, ο LE-7. Ο H-II θα κάνει ανταγωνιστική την Ιαπωνία στο χώρο των εμπορικών εκτοξεύσεων, αφού θα έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης φορτίου 2 τόννων σε γεωστατική τροχιά.



Τρεις υποψήφιοι Ιάπωνες επιστήμονες, ένας από τους οποίους θα επιλεγεί για να πετάξει με το αμερικανικό διαστημικό λεωφορείο σαν χειριστής του ιαπωνικού Σπέισλαμπ γύρω στο 1990.

του ιαπωνικού δορυφόρου, στις 24 Απριλίου 1970, η Κίνα εκτόξευσε κι αυτή τον πρώτο της δορυφόρο και γινόταν το πέμπτο έθνος στον κόσμο που κατάφερνε κάτι τέτοιο με δικά του μέσα. Ήταν ο δορυφόρος Κίνα 1 που μετέδιδε το τραγούδι «Η ανατολή είναι κόκκινη», δίνοντας σ' όλο τον κόσμο το μήνυμα πως ο γίγαντας της Ανατολής είχε αρχίσει να ξεδιπλώνει τις τεράστιες δυνατότητές του και στο διάστημα. Και το πόσο μεγάλες ήταν αυτές οι δυνατότητες και αντίστοιχα οι φιλοδοξίες του, φαινόταν από το μέγεθος του εγχειρήματος. Με βάρος 173 κιλών, ο δορυφόρος Κίνα 1 αποτελούσε το βαρύτερο δορυφόρο που εκτόξευε ποτέ κάποιο έθνος στην πρώτη του διαστημική προσπάθεια. Η διαστημική δραστηριότητα της Κίνας ήταν κάτι αναπόφευκτο, από τη στιγμή που είχε πάρει την απόφαση να συμπληρώσει την άμυνά της με πυρηνικούς πυραύλους. Όταν κάποιος αποκτάει τη δυνατότητα να εκτοξεύει πυρηνικά όπλα με πυραύλους, δε βρίσκεται παρά ένα μόνο βήμα μπροστά από το επόμενο στάδιο: τη χρησιμοποίηση των πυραύλων για την εκτόξευση δορυφόρων στο διάστημα. Είναι άλλωστε χαρακτηριστικό της σύνδεσης αυτής του στρατιωτικού με το διαστημικό πρόγραμμα της Κίνας, το γεγονός ότι ενώ οι Ιάπωνες επένδυσαν στο δικό τους πρόγραμμα πολύ στη βασική έρευνα, οι Κινέζοι αφοσιώθηκαν από την αρχή στην εξέλιξη των πυραύλων. Έτσι, ενώ η Κίνα ήταν το πέμπτο έθνος που εκτόξευσε δορυφόρο με δικά του μέσα, δεν ήταν παρά το τρίτο που δημιούργησε πύραυλο με κρυογενικό κινητήρα, προλαβαίνοντας τη Γαλλία και την Ιαπωνία, όπως επίσης και το τρίτο που πέτυχε την επιστροφή στη Γη φωτογραφικών φιλμ από δορυφόρους.

Μετά τον πρώτο δορυφόρο ακολούθησε ένας δεύτερος, ο Κίνα 2, βάρους 221 κιλών και πολύ πιο προηγμένος τεχνολογικά, με επιφάνειες συλλογής ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή της απαραίτητης ηλεκτρικής ισχύος και με σύστημα ελέγχου για την απαγωγή της παραγόμενης θερμότητας. Είναι δε σημαντικό το γεγονός ότι λειτούργησε επί 8 χρόνια, ξεπερνώντας κατά πολύ την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής του.

Οι δύο πρώτες προσπάθειες έγιναν με τον πύραυλο Long March 1 (Μεγάλη Πορεία), που μπορούσε να τοποθετήσει σε χαμηλή τροχιά φορτίο 300 κιλών. Ο πύραυλος ήταν τριώροφος και οι δύο πρώτοι όροφοί του, με κινητήρες υγρών καυσίμων, προέρχονται από τον κινέζικο βαλιστικό πύραυλο CSS-2, ενώ ο τρίτος όροφος λειτουργούσε με στερεά καύσιμα. Πρέπει εδώ να σημειώσουμε, ότι η εισαγωγή της Κίνας στην τεχνολογία των πυραύλων έγινε στη δεκαετία του '50 με τη βοήθεια των Σοβιετικών, όταν οι δύο χώρες είχαν ακόμη φιλικές σχέσεις.

Οι τρεις επόμενες προσπάθειες των Κινέζων με τον Long March 1 απέτυχαν, ενώ εξελίχτηκε και μία ισχυρότερη έκδοσή του, με δυνατότητα τοποθέτησης σε χαμηλή τροχιά φορτίου 600 κιλών, για την οποία όμως υπάρχουν αμφιβολίες αν χρησιμοποιήθηκε ποτέ. Έτσι το 1975 άρχισε να χρησιμοποιείται ο Long March 2, ένας διώροφος πύραυλος με πολύ μεγαλύτερες δυνατότητες, που μπορούσε να τοποθετήσει σε χαμηλή τροχιά φορτίο 3 τόννων.

Ο Long March 2 χρησιμοποιήθηκε μέχρι τα τέλη του 1983 σαν ο αποκλειστικός πύραυλος φορέας της Κίνας. Και τον Ιανουάριο του 1984 εμφανίστηκε ο Long March 3, που χρησιμοποιείται και σήμερα από τους Κινέζους. Πρόκειται για έναν τριώροφο πύραυλο, οι δύο πρώτοι όροφοι του οποίου είναι αυτοί που χρησιμοποιήθηκαν στο Long March 2 και ο τρίτος ένας νέος ισχυρός όροφος με κρυογενικό κινητήρα. Η πρώτη προσπάθεια εκτόξευσής του ήταν αποτυχημένη, γιατί κάηκε ένας στρόβιλος στον κινητήρα του τρίτου ορόφου. Λιγότερο από τρεις μήνες αργότερα και μετά από μία σειρά δοκιμών στο έδαφος, ο πύραυλος έκανε την επόμενη πτήση του, που ήταν πετυχημένη.

Μέχρι σήμερα έχουν γίνει 21 εκτοξεύσεις από τους Κινέζους με τους πυραύλους της σειράς Long March 6 από τις οποίες ήταν αποτυχημένες. Συνολικά εκτοξεύτηκαν μ' αυτές τις πτήσεις 18 δορυφόροι, από τους οποίους μόνο δύο σε γεωστατική τροχιά, και οι δύο με τον Long March 3. Αν και ο τελευταίος έχει δυνατότητες τοποθέτησης φορτίων σε γεωστατική τροχιά, αυτές είναι σχετικά μικρές για τις ανάγκες της διεθνούς αγοράς. Οι δύο δορυφόροι που εκτόξευσε είχαν βάρος μόνο 910 κιλά, ενώ οι περισσότεροι τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι στη διεθνή αγορά βρίσκονται σήμερα σε μία περιοχή μεταξύ 1700 και 2200 κιλών και η ισχυρότερη έκδοση του πυραύλου Long March 3 δεν μπορεί να τοποθετήσει σε γεωστατική τροχιά παρά φορτία μέχρι 1400 κιλά.

Παρ' όλα αυτά, οι Κινέζοι ενδιαφέρονται να μπουν στη διεθνή αγορά, έστω και με εκτοξεύσεις μικρών δορυφόρων προς το παρόν, και προσφέρει τιμές χαμηλότερες κατά 10-15% χαμηλότερες απ' αυτές των Δυτικών. Αυτό μάλλον δεν αρκεί, αφού οι Κινέζοι αντιμετωπίζουν κι άλλα προβλήματα, στη γενικότερη οργάνωση των υπηρεσιών τους. Αν και έχουν πολλές μοντέρνες εγκαταστάσεις, υπάρχουν ακόμη και πολλές άλλες που είναι απαρχαιωμένες. Ήδη πάντως έχουν μία «κράτηση» από τους Σουηδούς, για την εκτόξευση ενός μικρού τηλεπικοινωνιακού δορυφόρου, ενώ υπάρχει μία πρόταση από την Χιουζ να δημιουργηθεί ένα αμερικανοκινέζικο κέντρο εκτοξεύσεων στη Χαβάη, για την εκτόξευση αμερικανικών πολιτικών δορυφόρων με κινέζικους πυραύλους. Τέλος υπάρχει μια «επιστολή πρόθεσης» για εκτόξευση ενός δορυφόρου με κινέζικο πύραυλο από την πλευρά μιας αμερικανικής εταιρίας.

Βεβαίως οι Κινέζοι δεν αρκούνται στο σημερινό τους δυναμικό και προετοιμάζουν μια νέα έκδοση του πυραύλου, τον Long March 4L» με 4 εξωτερικούς προωθητές στερεού καυσίμου, που θα έχει τη δυνατότητα εκτόξευσης σε γεωστατική τροχιά φορτίων βάρους 4-4,5 τόννων. Δεδομένου δε ότι έχουν ήδη αποδείξει πως έχουν τη δυνατότητα εκτόξευσης πολλαπλών φορτίων, με την ταυτόχρονη εκτόξευση τριών δορυφόρων μ' έναν πύραυλο το Σεπτέμβριο του 1981, αυτό σημαίνει πως όταν ο νέος πύραυλος θα είναι επιχειρησιακά έτοιμος, γύρω στο 1991, ένας ακόμη υπολογίσιμος ανταγωνιστής θα προστεθεί στη διεθνή αγορά των εμπορικών εκτοξεύσεων. Τέλος, οι Κινέζοι μηχανικοί έχουν ήδη αρχίσει τις μελέτες για το σχεδιασμό ενός νέου μεγάλου πυραύλου για τα τέλη της δεκαετίας του '90, που θα έχει ισχύ ανάλογη μ' αυτή του αμερικάνικου Κρόνος 1, που χρησιμοποιήθηκε για πολλές επανδρωμένες αποστολές σε χαμηλή τροχιά.

Εκτός όμως από τους μεγάλους τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους η Κίνα, όπως και η Ιαπωνία, προτίθεται να καλύψει και την αγορά εκτόξευσης πολλαπλών μικρών φορτίων, χρησιμοποιώντας σα βάση τον πύραυλο Long March 2». Οι Κινέζοι υπολογίζουν ότι υπάρχει μια διεθνής αγορά για την εκτόξευση 5-15 μικρών δορυφόρων το χρόνο, κι έχουν τροποποιήσει το δεύτερο όροφο του πυραύλου έτσι ώστε να μπορεί να δεχτεί πολλούς μικρούς δορυφόρους. Μια τυπική διαμόρφωση του χώρου φόρτωσης του ορόφου, δίνει τη δυνατότητα για ταυτόχρονη εκτόξευση 4 δορυφόρων βάρους 50-1000 κιλών. Στο επάνω μέρος του ορόφου θα υπάρχει ο μεγαλύτερος δορυφόρος, διαμέτρου μέχρι 2 μέτρων και βάρους μέχρι 300-1000 κιλών, προστατευόμενος μ' ένα εξωτερικό κάλυμμα κατά τη φάση της ανόδου. Κάτω απ' αυτόν θα υπάρχει ένας χώρος φόρτωσης με τρία χωρίσματα, για τρεις μικρότερους δορυφόρους, μέγιστης διαμέτρου 1,5-1,6 μέτρων και βάρους 50-300 κιλών.

Εν τω μεταξύ οι Κινέζοι εξελίσσουν μαζί με μια σουηδική εταιρία ένα θαλαμίσκο μεταφοράς από μία τροχιά σε άλλη, που θα μπορεί αν χρειάζεται να προωθήσει τους δορυφόρους αυτούς από τη χαμηλή τροχιά «στάθμευσης» που θα βρίσκονται σε ψηλότερη. Παράλληλα προτείνουν μια σειρά εκδόσεων του πυραύλου Long March 2 για εκτόξευση των βασικότερων μεγεθών διεθνών φορτίων, μικρών ή μεγάλων. Τέλος, ορισμένοι Κινέζοι επίσημοι έχουν αναφερθεί στην πιθανότητα να υπάρξει ένα κινέζικο διαστημικό «λεωφορείο» πριν το τέλος του αιώνα. Πρόσφατα μάλιστα δημιούργησαν και σώμα αστροναυτών.

Αν και πολλοί δυτικοί πιστεύουν ότι οι φιλοδοξίες των Κινέζων είναι υπερβολικές κι ότι είναι δύσκολο να υλοποιηθούν τόσο γρήγορα, δεν πρέπει κανείς να ξεχνά ότι πρόκειται για ένα τεράστιο έθνος, που έχει επανειλημμένως αποδείξει τις μεγάλες δυνατότητές του. Μπορεί η Κίνα να υστερεί ακόμη τεχνολογικά σε σχέση με τη Δύση και την ΕΣΣΔ, έχει όμως τη θέληση να καλύψει τη διαφορά αυτή και διαθέτει πραγματικά εντυπωσιακά μέσα για την υλοποίηση των προθέσεών της. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι μιλάμε για μία χώρα που απασχολεί 12.000 άτομα στο διαστημικό τομέα και ξοδεύει περίπου 3 δισεκατομμύρια δολάρια το χρόνο (1% του εθνικού της προϊόντος) στη διαστημική έρευνα και ανάπτυξη, σχεδόν 5 φορές περισσότερα δηλαδή από το διαστημικό προϋπολογισμό της τεχνολογικά πιο προηγμένης και οικονομικά ισχυρότερης Ιαπωνίας (στον οποίο πάντως μάλλον θα πρέπει να προστεθούν και κάποια ποσά που προφανώς θα ξοδεύουν οι ιδιωτικές εταιρίες για διαστημική έρευνα, για να γίνει αντικειμενικά η σύγκριση με την Κίνα).

ΙΝΔΙΑ: ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Ο τελευταίος που μπήκε στον κατάλογο των διαστημικών δυνάμεων ήταν ένα ακόμη αναπτυσσόμενο αλλά τεράστιο σε πληθυσμό έθνος, η Ινδία. Με πολύ μικρότερα οικονομικά και τεχνολογικά μέσα, αλλά με μεγάλη ανάγκη χρησιμοποίησης των εφαρμογών της διαστημικής τεχνολογίας, ξεκίνησε το διαστημικό της πρόγραμμα με κύριο στόχο την κάλυψη των εθνικών αναγκών. Που δεν είναι άλλες από τις τηλεπικοινωνίες, την ανίχνευση πλουτοπαραγωγικών πηγών από το διάστημα και τη μετεωρολογία, με μια λέξη δηλαδή οι δορυφόροι.

Έτσι οι Ινδοί ξεκίνησαν από νωρίς με την ανάπτυξη δορυφόρων, πριν ακόμη αποκτήσουν τη δυνατότητα να τους εκτοξεύουν μόνοι τους.

97 ➧

ΓΙΑΤΙ ΑΠΕΤΥΧΕ ΤΟ CHALLENGER

ΕΝΑ ΧΡΟΝΟ ΜΕΤΑ ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΤΗΣ 28.1.86 ΤΑ ΑΙΤΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΤΣΑΛΕΝΤΖΕΡ ΑΠΟΔΕΙΚΝΥΟΝΤΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΣΥΝΘΕΤΑ ΑΠ' ΟΣΟ ΠΙΣΤΕΥΟΤΑΝ ΑΡΧΙΚΑ. ΕΚΕΙΝΟ ΠΟΥ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΑΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΕΙΝΑΙ ΟΤΙ ΟΡΙΣΜΕΝΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ ΣΤΗ NASA ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΥΝ ΤΟΥΣ ΠΡΟΩΘΗΤΕΣ ΥΠΟΤΙΜΗΣΑΝ ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ ΒΑΘΜΟ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΜΙΑΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΠΤΗΣΗΣ.

του Τάσου Παπαγεωργίου

Με το ατύχημα του Τσάλεντζερ χάθηκε -τουλάχιστον για το άμεσο μέλλον - το όνειρο να γίνουν οι διαστημικές πτήσεις μια καθημερινή διαδικασία, καθώς και η υπόληψη ενός οργανισμού που σε 53 πτήσεις έστειλε άνδρες και γυναίκες γύρω απ' τη Γη και πάνω στη Σελήνη. Τώρα, οι φιλόδοξες προσπάθειες των Η.Π.Α. για ασφαλείς διαστημικές πτήσεις δεν μπορούν πλέον να στηρίζονται στον εναπομείναντα στόλο των διαστημικών λεωφορείων. Το Τσάλεντζερ απέδειξε το πόσο τρωτή είναι η τεχνολογία σε ανθρώπινες παραλείψεις και λάθη. Και ακόμα πόσα έχουμε να μάθουμε ακόμα για να πετύχουμε ασφαλείς διαστημικές πτήσεις σε καθημερινή βάση.

Η επιτροπή που είχε οριστεί για να διερευνήσει τα αίτια του ατυχήματος έδωσε πρόσφατα στη δημοσιότητα τα συμπεράσματά της. Σαν αποδείξεις χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα που είχαν συλλέξει οι κάμερες και οι τηλεμετρικές συσκευές κατά τη διάρκεια της σύντομης πτήσης του Τσάλεντζερ, καθώς και διάφορες δοκιμές που διεξήγαγε η NASA. Χρησιμοποιώντας αυτές τις πηγές, η επιτροπή κατόρθωσε να ανασυνθέσει τα 73 δευτερόλεπτα της πτήσης πριν την έκρηξη.

Αντίθετα με τις πρώτες εκτιμήσεις, τα τεστ έδειξαν ότι οι δακτυλιοειδείς ασφάλειες (O-rings) που κάτω απ' την επίδραση της πίεσης ασφαλίζουν τους συνδέσμους των προωθητών δεν ήταν η μόνη αιτία της καταστροφής.

Όπως διαπιστώθηκε, οι σύνδεσμοι που ενώνουν τα τμήματα του κάθε προωθητή (Βλ. και *«Π»*, τ. 39) ήταν κακοσχεδιασμένοι εξαρχής και ο άνεμος που φύσαγε εκείνη την ώρα ήταν πολύ ισχυρός.

Ο σχεδιασμός των προωθητών βασίστηκε κυρίως στον πύραυλο Titan με ορισμένες όμως καινοτομίες. Κάθε τμήμα του προωθητή θα ενωνόταν με το αμέσως κατώτερό του με μια κάθετη προεξοχή που θα έπιανε σε μια σχισμή σχήματος U, σχηματίζοντας ένα θηλύκωμα. Δύο δακτυλιοειδείς ασφάλειες από ελαστικό (τσιμούχες) θα έκλειναν το κενό που θα υπήρχε ανάμεσα στην κάθετη προεξοχή και την εγκόλπωση. Στην περίπτωση του Titan, οι δακτυλιοειδείς ασφάλειες αποτελούσαν έναν πλεονασμό και δεν προορίζοντο να εμποδίσουν τη διαρροή θερμών αερίων αν και θα μπορούσαν να το κάνουν σε περίπτωση που θα συνέβαινε κάτι τέτοιο.

Οι προωθητές των διαστημικών λεωφορείων σχεδιάστηκαν ευθύς εξαρχής μ' αυτό το διάκενο στην περιοχή του θηλυκώματος. Το διάκενο όμως ήταν αρκετά μεγάλο και μπορούσε να επιτρέψει στα θερμά αέρια που παρήγοντο κατά την καύση να διεισδύσουν στο θηλύκωμα και να καταστρέψουν τις δύο ασφάλειες. Έτσι, για να προστατευθούν οι ασφάλειες είχε τοποθετηθεί ένα είδος στόκου από χρωμικό ψευδάργυρο στην εσωτερική επιφάνεια του συνδέσμου.

Με την πυροδότηση του προωθητή, η πίεση που θα ανεπτύσσετο, θα συμπίεζε το στόκο πάνω στο σύνδεσμο και έτσι, ο αέρας που θα υπήρχε στο διάκενο θα έσπρωχνε την πρωτοταγή ασφάλεια στην κατάλληλη θέση για να ασφαλίσει το θηλύκωμα. Επομένως, η καλή ποιότητα του χρωμικού ψευδάργυρου ήταν ένας ζωτικός παράγοντας της καλής λειτουργίας του προωθητή. Αν ήταν κατεστραμμένος ή είχε πόρους, τότε θα ήταν εύκολο για τα θερμά αέρια να φτάσουν στις δακτυλιοειδείς ασφάλειες και να τις καταστρέψουν.

Η διάμετρος των δακτυλιοειδών ασφαλειών είναι 7.14 mm. Αν και μπορούν να γεμίσουν όλο το χώρο ανάμεσα στην κάθετη προεξοχή και την εγκόλπωση, εν τούτοις δεν μπορούν να τον κλείσουν ερμητικά. Γι' αυτόν το λόγο θεσπίστηκαν ορισμένες προδιαγραφές κατά το σχεδιασμό των προωθητών σύμφωνα με τις οποίες το εύρος του διάκενου δεν θα έπρεπε να ήταν μεγαλύτερο των 0.1 mm. Σε αντίθετη περίπτωση θα υπήρχε διαρροή στο σύνδεσμο. Στην πράξη όμως, οι προδιαγραφές αυτές ποτέ δεν ικανοποιήθηκαν. Και αυτό γιατί το διάκενο μπορούσε να επηρεαστεί από παράγοντες που δεν είχαν ληφθεί υπ' όψη κατά την αρχική σχεδίαση. Στην εξέδρα εκτόξευσης, για παράδειγμα, το εύρος του διάκενου μπορεί να επηρεαστεί απ' το σχήμα των τμημάτων του προωθητή. Αν κάποιο τμήμα είναι ελαφρά ελλειπτικό αντί για ολικά κυκλικό, αυτή η παραμόρφωση μπορεί να φέρει την κάθετη προεξοχή σε πλήρη επαφή με την εγκόλπωση απ' τη μία μόνο μεριά του συνδέσμου και στην άλλη μεριά να δημιουργήσει ένα διάκενο, για παράδειγμα 0.2 mm. Εξάλλου, κατά την τοποθέτηση του προωθητή στην εξέδρα εκτόξευσης, οι δακτυλιοειδείς ασφάλειες συμπιέζονται ανάμεσα στην κάθετη προεξοχή και την εγκόλπωση και χάνουν το αρχικό τους σχήμα. Όταν ο προωθητής πυροδοτηθεί, ανοίγει ο σύνδεσμος και οι δακτυλιοειδείς ασφάλειες πρέπει να ανακτήσουν το αρχικό τους σχήμα για να κλείσουν το διάκενο. Τα διάφορα τεστ όμως έδειξαν ότι η ελαστικότητα των δακτυλιοειδών ασφαλειών μειώνεται στις χαμηλές θερμοκρασίες. Για παράδειγμα, σε 0° C η ικανότητα των δακτυλιοειδών ασφαλειών να επανακτήσουν το σχήμα τους είναι το 1/3 της ικανότητας που έχουν στους 23° C.

Όταν το Τσάλεντζερ απογειώθηκε, ο δεξιός προωθητής ήταν αρκετούς βαθμούς κάτω απ' το σημείο πήξης του νερού και είχε παραμείνει σ' αυτήν την κατάσταση για περισσότερο από δέκα ώρες. Επιπλέον, εξαιτίας της ραγδαίας βροχής που έπεφτε, πιθανόν να είχε εισχωρήσει νερό στο εσωτερικό των συνδέσμων.

Μια άλλη σοβαρή επίδραση στο εύρος του διάκενου, συμβαίνει όταν τίθενται σε λειτουργία οι κύριοι κινητήρες. Στην περίπτωση του Τσάλεντζερ, οι τρεις κύριοι κινητήρες πυροδοτήθηκαν 6,6 δευτερόλεπτα πριν την εκτόξευση. Η πυροδότηση αυτή είχε σαν αποτέλεσμα να μετατοπιστεί όλο το σύστημα προς τα μπρος και μάλιστα κατά 61 εκατοστά η κορυφή του προωθητή και κατά 81 εκατοστά η κορυφή της εξωτερικής δεξαμενής καυσίμων. Αυτή η διαφορά στις μετατοπίσεις μεταφράζεται σε απορρόφηση ελαστικής ενέργειας απ' τους δύο προωθητές. Η απελευθέρωση αυτής της ενέργειας προκαλεί δονήσεις κάμψης στους προωθητές, αλλάζοντας τους το σχήμα από κυκλικό σε ελλειπτικό. Αν παράλληλα κατά τη συναρμολόγηση των προωθητών η ευθυγράμμιση των τμημάτων ήταν πλημμελής, τότε το εύρος του διάκενου μπορεί να φτάσει τα 1,2mm, 600 χιλιοστά του δευτερολέπτου μετά την πυροδότηση. Αυτό το εύρος αντιστοιχεί στο 17% της διαμέτρου των δακτυλιοειδών ασφαλειών. Όταν ο σχεδιασμός των συνδέσμων είχε ολοκληρωθεί, το διάκενο αναμένετο να είχε μέγιστη τιμή 0.1 mm. Στην πραγματικότητα όμως είναι δώδεκα φορές μεγαλύτερο.

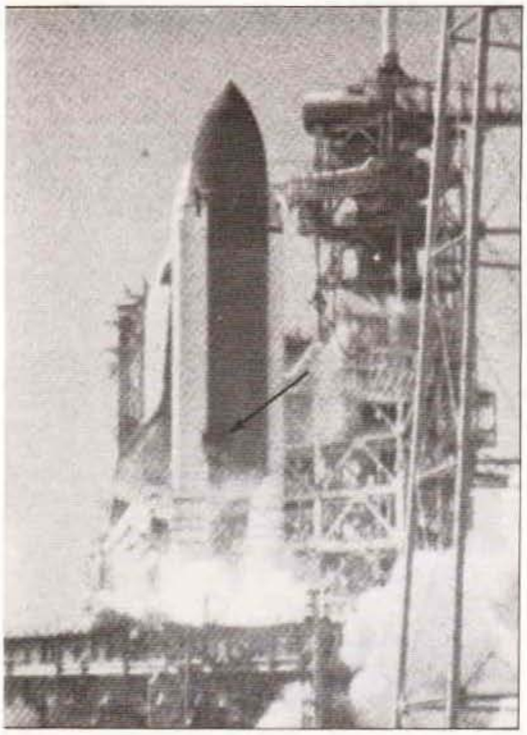
Εξάλλου, το διάκενο στο θηλύκωμα μπορεί να επηρεαστεί και από την ανάφλεξη του προωθητή. Μέσα στα 0.6 δευτερόλεπτα της

Οι τελευταίες δραματικές στιγμές του Τσάλεντζερ όπως τις κατέγραψε ο φωτογραφικός φακός. Πέντε δευτερόλεπτα πριν την έκρηξη μια μεγάλη φλόγα (1) φάνηκε να ξεπηδά από το δεξιό προωθητή (2), ενώ στο σημείο (3) βρίσκεται το Σατλ. Ένα δευτερόλεπτο πριν την έκρηξη το κάθετο ουραίο του Σατλ (4) διακρίνεται πίσω από το δεξιό προωθητή (5), ο οποίος ήδη έχει αποκολληθεί από την κύρια δεξαμενή στο πίσω μέρος. Στο σημείο (6) καπνοί βγαίνουν από την κορυφή της κύριας δεξαμενής. Στην τρίτη φωτογραφία και στο σημείο (7) οι καπνοί από την κύρια δεξαμενή γίνονται εντονότεροι ενώ φωτιά ξεσπάει κάτω από την κοιλιά του Σατλ, καθώς η κύρια δεξαμενή αρχίζει να εκρήγνυται βίαια.









Το Τσάλεντζερ ετοιμάζεται να αφήσει τη φιλόξενη εξέδρα για μια σύντομη πτήση 73 δευτερολέπτων. Η αντίστροφη μέτρηση μόλις έχει τελειώσει για να αρχίσει μια άλλου είδους αντίστροφη μέτρηση. Ένα χρόνο μετά την τραγική καταστροφή, η NASA δεν φαίνεται να έχει συνέλθει από το χτύπημα αυτό. Με το μαύρο βέλος σημειώνεται ο μαύροςκαπνός που είχαν καταγράψει οι κάμερες. Ήταν όμως πολύ αργά για να γίνει ματαίωση...

ανάφλεξης, η πίεση στον προωθητή ανεβαίνει τρομακτικά. Σ' αυτό το σύντομο χρονικό διάστημα η κάθετη προεξοχή κινείται προς τα έξω, το τμήμα του προωθητή διογκώνεται απ' την αύξηση της πίεσης και το διάκενο αυξάνεται. Αν μέσα σε 0.2 δευτερόλεπτα η αρχική (εξωτερική) ασφάλεια δεν έχει επανασφαλίσει το διάκενο, τότε θα εισχωρήσουν θερμά αέρια που πιθανόν να κάψουν τη δευτερεύουσα ασφάλεια. Έτσι, η δεύτερη ασφάλεια δεν θα μπορέσει να ανταποκριθεί στο ρόλο της σε περίπτωση νέας αποτυχίας της πρώτης. Αυτό το ενδεχόμενο ήταν γνωστό στην κατασκευάστρια εταιρία απ' το 1977, δεν του δόθηκε όμως σημασία και θεωρήθηκε... μικρολεπτομέρεια.

Ωστόσο, αρκετοί μηχανικοί της NASA με υπομνήματά τους τότε, προειδοποιούσαν τους προϊσταμένους τους για τους κινδύνους που περιέκλειε η σχεδίαση των συνδέσμων και η μη ικανοποιητική λειτουργία της δευτερεύουσας ασφάλειας. Στα υπομνήματα όμως αυτά δεν δόθηκε ποτέ απάντηση, ενώ η Thiokol —η κατασκευάστρια εταιρία— τα απέρριψε.

Κοντά σ' αυτά τα προβλήματα βρέθηκε ακόμα ότι και ο χρωμικός ψευδάργυρος ήταν ένας καλός αγωγός για τα θερμά αέρια. Πράγματι, ο στόκος δεν ήταν τόσο ελαστικός όσο έπρεπε, ενώ οι διάφοροι έλεγχοι που γίνονταν πριν την εκτόξευση για πιθανή ύπαρξη διαρροών δημιουργούσαν μικρές οπές στο στόκο μέσα απ' τις οποίες θα μπορούσαν να διαφύγουν τα αέρια.

Οι πρώτες ενδείξεις ότι κάτι συμβαίνει με το Τσάλεντζερ, εμφανίστηκαν 236 χιλιοστά του δευτερολέπτου αφότου ο δεξιός προωθητής έφτασε στην operating pressure. Κάμερες κοντά στην εξέδρα εκτόξευσης εντόπισαν οκτώ συννεφάκια καπνού. Αυτά προήρχοντο από ένα σύνδεσμο που βρισκόταν στο πρυμναίο τμήμα του προωθητή. Στα 2,5 δευτερόλεπτα ο καπνός είχε σταματήσει ενώ στα επόμενα 34 δευτερόλεπτα δεν παρατηρήθηκε τίποτα. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι τα συννεφάκια καπνού απομακρύνονταν απ' το σύνδεσμο με την ίδια συχνότητα που δονείτο ο προωθητής.

Και ενώ η πτήση συνεχιζόταν και η λειτουργία των προωθητών και των κρυογονικών μηχανών ήταν σύμφωνα μ' αυτά που είχαν προγραμματιστεί, στα 40 δευτερόλεπτα της πτήσης άρχισαν νέα προβλήματα για το Τσάλεντζερ - αυτήν τη φορά λόγω του ισχυρού ανέμου που συνάντησε. Αυτό ανάγκασε τα συστήματα ελέγχου του σκάφους να αντιδράσουν πιο βίαια απ' ότι σε προηγούμενες πτήσεις. Για να κρατηθεί το Τσάλεντζερ στη σωστή πορεία, τα ακροφύσια των προωθητών και των κρυογονικών μηχανών περιέστρεψαν τα πτερύγιά τους ώστε το κέντρο μάζας να διατηρηθεί στην ευθεία της ώσης. Η βίαιη όμως αντίδραση των συστημάτων ελέγχου προκάλεσε κύρτωση και κάμψη στους προωθητές και καταπόνηση στους συνδέσμους.

Οι ισχυροί άνεμοι κράτησαν μέχρι τα 62 δευτερόλεπτα. Περίπου στα 58 δευτερόλεπτα, εμφανίστηκε φωτιά στο μέρος εκείνο του δεξιού προωθητή όπου γύρω στο ένα λεπτό πριν, οι κάμερες είχαν καταγράψει τα συννεφάκια καπνού. Την ίδια στιγμή εξάλλου, ο άνεμος ήταν τόσο ισχυρός, ώστε οι τηλεμετρικές συσκευές κατέγραψαν μεγάλες περιστροφικές κινήσεις στα ακροφύσια. Στα 59 δευτερόλεπτα, η φλόγα απέκτησε ένα τέτοιο μέγεθος ώστε άρχισε να δρα σαν μικρό φλογοβόλο στο κάτω μέρος της εξωτερικής δεξαμενής. Στα 64 δευτερόλεπτα η φλόγα αγκάλιασε την πλάτη της δεξαμενής και με το υδρογόνο που είχε αρχίσει να διαρρέει, σχημάτισε μια φωτεινή λάμψη. Εκείνη την ώρα, οι τεχνικοί στο έδαφος μπορούσαν να δουν μια μείωση στην πίεση του δεξιού προωθητή καθώς το μείγμα που είχε σχηματιστεί μεγάλωνε συνεχώς. Το πλήρωμα είναι απίθανο να είχε αντιληφθεί τα προβλήματα που αντιμετώπιζε το σκάφος αφού οι καιρικές συνθήκες ήταν άσχημες και κάθε τι το στραβό θα μπορούσε να αποδοθεί σ' αυτές. Στα επόμενα οκτώ δευτερόλεπτα η διαρροή υδρογόνου αυξήθηκε και η φωτιά μεγάλωσε μέχρις ότου μια ακολουθία γεγονότων έδωσε το τελειωτικό χτύπημα.

Στα 72.2 δευτερόλεπτα, η μύτη του προωθητή εμβολίζει τη δεξαμενή οξυγόνου απελευθερώνοντας ένα λευκό σύννεφο αερίων στον πυθμένα της δεξαμενής. Ο πρυμναίος θόλος της εξωτερικής δεξαμενής αποκολλάται και αποκαλύπτεται ολόκληρος ο πυθμένας του πρυμναίου τμήματος. Ολόκληρος ο κύλινδρος, τέλος, διαμέτρου 8 μέτρων γίνεται ένα τεράστιο πυροτέχνημα, 47 μέτρων μήκους.

Ίσως, αν το Τσάλεντζερ δεν συναντούσε τους ισχυρούς ανέμους να μην είχε συμβεί το ατύχημα. Κάποτε όμως θα γινόταν, αφού όπως αποδείχτηκε οι σύνδεσμοι δεν ήταν τόσο ασφαλείς. Κάθε πτήση δηλαδή ήταν ένα είδος ρωσικής ρουλέτας για το εκάστοτε πλήρωμα... □

ΞΑΝΑΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΟΥΣ ΠΡΟΩΘΗΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ

Θέλοντας να μειώσει τις πιθανότητες ενός μελλοντικού ατυχήματος - όπως εκείνο του Challenger - η NASA αποφάσισε να τοποθετήσει νέους, βελτιωμένους προωθητές στέρεου καυσίμου στα διαστημικά της λεωφορεία.

Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στον επανασχεδιασμό των συνδέσμων που ενώνουν τα κομμάτια του κάθε προωθητή (βλέπε και «Π» τεύχος 39). Και αυτό, γιατί όπως διαπιστώθηκε στο ατύχημα συνέβαλε και ένας σύνδεσμος στο πίσω τμήμα του δεξιού προωθητή. Παράλληλα η NASA σκέφτεται να συμπεριλάβει και άλλες βελτιώσεις στους νέους προωθητές. Αυτές οι βελτιώσεις θα αφορούν το σύστημα ανάφλεξης, το ακροφύσιο, την καλύτερη μόνωση των συνδέσμων κατά τη διάρκεια της συναρμολόγησης του προωθητή και τέλος τα επίγεια συστήματα ελέγχου και συναρμολόγησης των συνδέσμων.

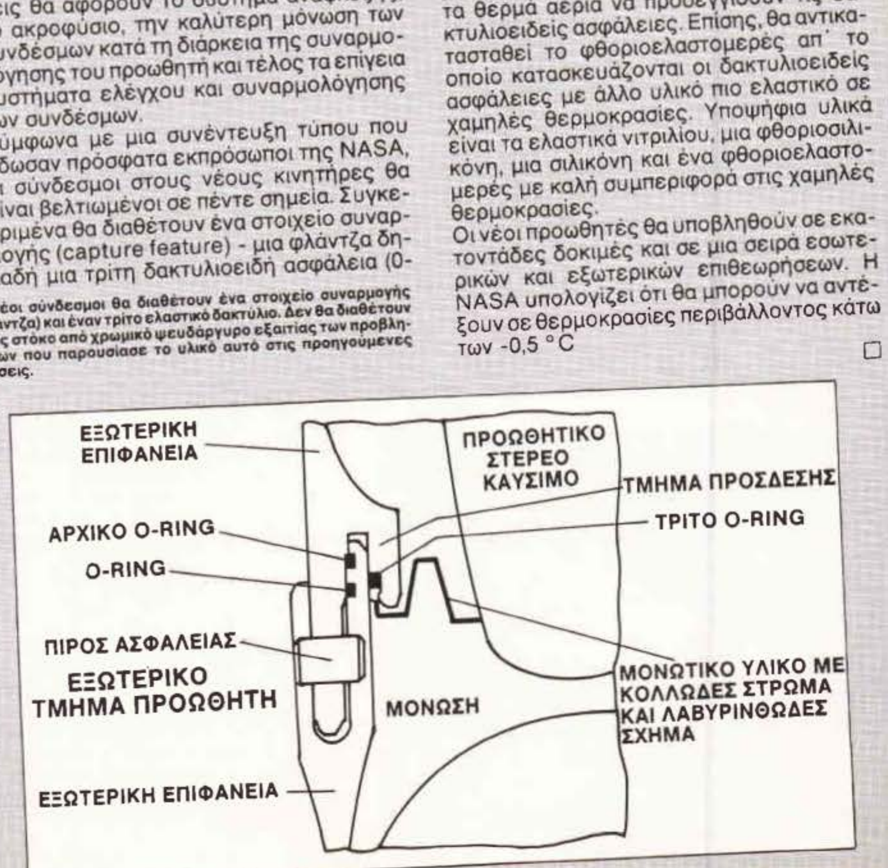
Σύμφωνα με μια συνέντευξη τύπου που έδωσαν πρόσφατα εκπρόσωποι της NASA, οι σύνδεσμοι στους νέους κινητήρες θα είναι βελτιωμένοι σε πέντε σημεία. Συγκεκριμένα θα διαθέτουν ένα στοιχείο συναρμογής (capture feature) - μια φλάντζα δηλαδή μια τρίτη δακτυλιοειδή ασφάλεια (O-ring) ένα διάκενο μόνωσης με μια λαβυρινθώδη ατραπό γεμάτη με μια κολλώδη ουσία, μια καλύπτρα καιρού και πιο ελαστικά υλικά για τις δακτυλιοειδείς ασφάλειες.

Το στοιχείο συναρμογής θα «πιάνει» ανάμεσα στην εγκόλπωση του συνδέσμου και στην κάθετη προεξοχή αυτού. Έτσι, οι σύνδεσμοι θα είναι πάντα ασφαλισμένοι και δεν θα απαιτείται ενεργοποίηση των δακτυλιοειδών ασφαλειών με την αύξηση της πίεσης. Μ' αυτόν τον τρόπο εξάλλου πιστεύεται ότι δεν θα υπάρχει πρόβλημα παραμόρφωσης των συνδέσμων κατά τη διάρκεια της πτήσης.

Η λαβυρινθώδης ατραπός θα είναι γεμάτη με μια κολλώδη ουσία ώστε να εμποδίζονται τα θερμά αέρια να προσεγγίσουν τις δακτυλιοειδείς ασφάλειες. Επίσης, θα αντικατασταθεί το φθοριοελαστομερές απ' το οποίο κατασκευάζονται οι δακτυλιοειδείς ασφάλειες με άλλο υλικό πιο ελαστικό σε χαμηλές θερμοκρασίες. Υποψήφια υλικά είναι τα ελαστικά νιτριλίου, μια φθοριοσιλικόνη, μια σιλικόνη και ένα φθοριοελαστομερές με καλή συμπεριφορά στις χαμηλές θερμοκρασίες.

Οι νέοι προωθητές θα υποβληθούν σε εκατοντάδες δοκιμές και σε μια σειρά εσωτερικών και εξωτερικών επιθεωρήσεων. Η NASA υπολογίζει ότι θα μπορούν να αντέξουν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω των -0,5 °C □

Οι νέοι σύνδεσμοι θα διαθέτουν ένα στοιχείο συναρμογής (φλάντζα) και έναν τρίτο ελαστικό δακτύλιο. Δεν θα διαθέτουν όμως στόκο από χρωμικό ψευδάργυρο εξαιτίας των προβλημάτων που παρουσίασε το υλικό αυτό στις προηγούμενες πτήσεις.



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΝΕΑ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ ΣΤΟΝ ΑΡΗ



Καλλιτεχνική απεικόνιση του διαστημοπλοίου που σκέπτεται να στείλει η NASA στον Άρη στις αρχές της δεκαετίας του '90. Διακρίνεται το όχημα εξερεύνησης στο κάτω μέρος.

Πολλά ακούγονται τελευταία για νέες διαστημικές αποστολές στον πλανήτη Άρη. Τόσο οι Αμερικανοί, όσο και οι Σοβιετικοί ετοιμάζουν από μία τέτοια αποστολή στο εγγύς μέλλον. Η NASA έχει σχέδια για τον ίδιο τον Άρη, αλλά οι Σοβιετικοί σκοπεύουν στο δορυφόρο του Άρη, το Φόβο.

Το σοβιετικό διαστημόπλοιο θα ξεκινήσει πρώτο το ταξίδι του και θα είναι μη - επανδρωμένο. Πιθανότατα θα χρησιμοποιηθεί διαστημόπλοιο της κλάσης Venera και σαν πιο πιθανή ημερομηνία εκτόξευσης φέρεται ο Ιούλιος του 1988, ώστε να φτάσει στον Άρη τον Ιανουάριο του 1989!

Στο Φόβο αναμένεται ότι θα σταλούν δύο οχήματα εξερεύνησης.

Το πρώτο θα παραμείνει ακίνητο σαν μακρόχρονος σταθμός επικοινωνίας με τη Γη, ενώ το δεύτερο θα περιπλανηθεί σε διάφορες περιοχές του δορυφόρου παίρνοντας και αναλύοντας δείγματα από το έδαφος.

Η αποστολή που έχει στο νου η NASA είναι πιο «συμβατική». Το διαστημόπλοιο θα είναι κι αυτό μη επανδρωμένο. Αποστολή του θα είναι να χαρτογραφήσει μέρος της επιφάνειας του πλανήτη καθώς και των βαρυτικών και μαγνητικών πεδίων, καθώς και να μελετήσει την ατμόσφαιρά του.

Τα κύρια όργανα του αμερικανικού διαστημοπλοίου θα είναι το φασματόμετρο ακτίνων γάμμα και το φασματόμετρο οπτικής - υπέρυθρης χαρτογράφησης. Το διαστημόπλοιο δεν αναμένεται να εκτοξευτεί πριν τον Αύγουστο ή το Σεπτέμβριο του 1990.

Αν όλα πάνε καλά θα εκτοξευτεί και δεύτερο διαστημόπλοιο το 1993 ή το 1994 με ειδική αποστολή τη μελέτη της ατμόσφαιρας του Άρη.

ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ

Το ατύχημα του Τσάλεντζερ προκάλεσε, εκτός των άλλων, ανατροπή στα σχέδια του αμερικανικού υπουργείου Άμυνας να εκτοξεύσει έναν δορυφόρο υπέρυθρης παρατήρησης, ικανό να εντοπίζει επερχόμενα αεροσκάφη ή πυραύλους. Ο δορυφόρος αυτός είναι γνωστός με το όνομα Teal Ruby και έχει ήδη κατασκευαστεί από την Ρόκγουελ.

Σύμφωνα με τα σχέδια, ο δορυφόρος θα ετίθετο σε τροχιά από το διαστημικό λεωφορείο. Τώρα όμως που έχουν περικοπεί οι πτήσεις των Σατλ κατά 50%, λόγω της απώλειας του Τσάλεντζερ, οι πιθανότητες να γίνει κάτι τέτοιο έχουν περιοριστεί κατά πολύ.

Ο Teal Ruby είναι ουσιαστικά μια πολύπλοκη και βαριά πλατφόρμα ευαίσθητων αισθητήρων που ανιχνεύουν υπέρυθρη ακτινοβολία. Μέχρι σήμερα δεν έχει δοκιμαστεί κάποιο παρόμοιο σύστημα στο διάστημα και για τον λόγο αυτό ο Teal Ruby παραμένει σε μεγάλο βαθμό πειραματικός.

Ο κύριος αισθητήρας του δορυφόρου διαθέτει μία διάταξη εντοπιστικών συστημάτων δύο διαστάσεων, σκορπισμένων σ' ένα μωσαϊκό σχήμα που «βλέπει» πάντα μια περιοχή της Γης. Ένα σύστημα σταθεροποίησης της πλατφόρμας επιτρέπει την εστίαση του αισθητήρα σ' ένα συγκεκριμένο σημείο.

Αν λειτουργήσει σωστά ο δορυφόρος θα έχει λυθεί ένα μεγάλο μέρος από τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι επιστήμονες στην έρευνα για το πρόγραμμα «Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας» (SDI).

«ΕΡΜΗΣ»: ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΟ ΕΥΡΩ-ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΑΝΟ

Δέκα ευρωπαϊκές χώρες συμφώνησαν να συμμετάσχουν στην προετοιμασία του μελλοντικού διαστημοπλάνου «Ερμής», το οποίο αναμένεται ότι θα αρχίσει να χρησιμοποιείται από τα μέσα της δεκαετίας του '90.

Ο «Ερμής» αποτελεί ιδέα του γαλλικού ινστιτούτου Διαστήματος CNES (Centrè Nationale L' Etudes Spatiales), η οποία θα υλοποιηθεί στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος (ESA).

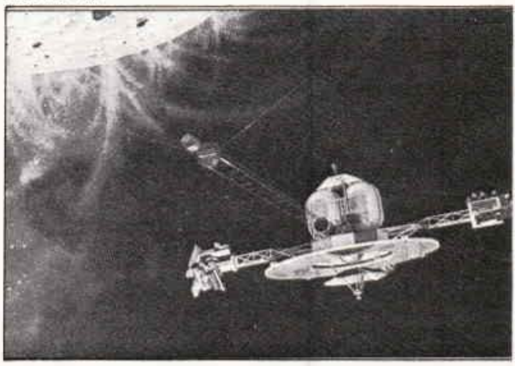


Οι 10 χώρες που δήλωσαν συμμετοχή στο πρόγραμμα ανάπτυξης είναι οι: Αυστρία, Βέλγιο, Δανία, Γαλλία, Ιρλανδία, Ιταλία, Ισπανία, Σουηδία, Ελβετία και Δυτική Γερμανία. Όπως έγινε γνωστό, η Βρετανία, η Ολλανδία και ο Καναδάς είναι τρεις ακόμα χώρες που αναμένεται ότι θα δηλώσουν κι αυτές συμμετοχή.

Ο «Ερμής» θα είναι ένα επανδρωμένο διαστημικό όχημα που θα εκτοξεύεται προσκολλημένο στην κορυφή ενός πυραύλου - φορέα Αριάν 5. Θα μπορεί να εκτελεί ένα μεγάλο αριθμό διαφορετικών αποστολών, μεταξύ των οποίων αποστολές συντήρησης διαστημικών σταθμών ή τροχιακών πλατφορμών και αυτόνομες πτήσεις για μεγάλη ποικιλία επιστημονικών και εξερευνητικών / παρατηρησιακών αναγκών. Προς το παρόν υπάρχουν σχέδια για την κατασκευή δύο οχημάτων. Η γαλλική Αεροσπασιάλ θα είναι ο κύριος κατασκευαστής του «Ερμή», ενώ η Ντασό - Μπρεγκέ θα είναι υπεύθυνη για θέματα αεροδυναμικής και τη φάση της επανεισόδου στη Γη. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Γαλλία διαπραγματεύεται με τη Σοβιετική Ένωση τεχνικές λεπτομέρειες που θα καταστήσουν δυνατή μια σύνδεση του «Ερμή» με το σοβιετικό τροχιακό σταθμό «Μιρ». Ανάλογο ενδιαφέρον υπάρχει και για την προοπτική μιας παρόμοιας μελλοντικής σύνδεσης με τον αμερικανικό μόνιμο διαστημικό σταθμό.

ΝΕΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΓΙΑ ΤΟΝ GIOTTO

Η αποστολή του μη-επανδρωμένου διαστημόπλοιου Τζιότο δεν τελείωσε με την επίσκεψη στον κομήτη του Χάλεϊ το Μάρτιο του '86. Το ευρωπαϊκό διαστημόπλοιο αφού υπέφερε αρκετά από τον καταιγισμό της κόμης του Χάλεϊ εξακολουθεί να συνεχίζει το ταξίδι του στο διαστημικό κενό, περιμένοντας νεώτερες εντολές από τη Γη.



Στο μεταξύ οι επιστήμονες της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας σχεδιάζουν μια νέα αποστολή του Τζιότο στον κομήτη Grigg - Skjellerup το 1992. Αν γίνει αυτή η αποστολή, το διαστημόπλοιο θα περάσει σε απόσταση μερικών εκατοντάδων χιλιομέτρων από τον πυρήνα του κομήτη.

Το πρόβλημα είναι ότι το επιστημονικό τμήμα της ESA αντιμετωπίζει μεγάλες οικονομικές δυσκολίες και δεν έχει ξεκαθαριστεί ακόμα από που θα βρεθούν τα απαραίτητα χρήματα για την επανενεργοποίηση του διαστημοπλοίου και τον έλεγχο του εξοπλισμού του.

ΤΟ ΠΙΟ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΤΟ ΣΥΜΠΑΝ

Φυσικά δεν θα μπορούσε να ήταν τίποτε άλλο εκτός από ένα κβάζαρ! (ή μήπως όχι;). Προς το παρόν η απάντηση είναι θετική, αφού μια ομάδα Αμερικανών και Βρετανών αστρονόμων ανακάλυψαν το πιο μακρινό κβάζαρ.

Το εξαιρετικά αδύναμο φως του αποκλίνει προς την κόκκινη περιοχή του φάσματος περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο κβάζαρ που έχει ανακαλυφθεί μέχρι σήμερα. Η απόκλιση αυτή είναι 3,80, ενώ του αμέσως «κοντινότερου» κβάζαρ 3,78. Να σημειωθεί η απόκλιση αυτή αντιστοιχεί με ένα αντικείμενο που βρίσκεται στο 90% της διαδρομής μέχρι τα «όρια» του γνωστού σύμπαντος.

Η ανακάλυψη αυτή οφείλεται στη χρησιμοποίηση νέων, τεχνολογικά εξελιγμένων και περισσότερο ευαίσθητων φωτογραφικών φιλμς.

ΑΝΙΣΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΓΑΛΑΞΙΩΝ

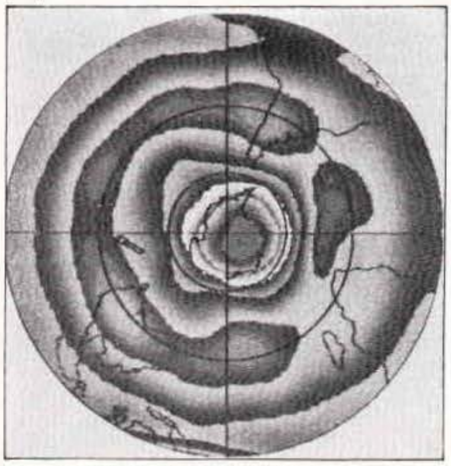
Αμερικανοί αστρονόμοι ανακάλυψαν πρόσφατα ότι το Σύμπαν δεν εκτείνεται στο χώρο τόσο ομαλά όσο νομίζουμε μέχρι σήμερα. Οι υψηλές ταχύτητες - περίπου 1600 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο - με τις οποίες απομακρύνονται τα σμήνη των γαλαξιών μπορεί να σημαίνει την ύπαρξη αόρατης ύλης, σύμφωνα με τη θεωρία της «χαμένης μάζας». Βρέθηκε λοιπόν μετά από μετρήσεις ότι οι ταχύτητες απομάκρυνσης των γαλαξιών είναι μεγαλύτερες κατά μήκος της οπτικής γραμμής από ότι είναι κατά πλάτος του οπτικού μας πεδίου.

Οι πολύ μεγάλες αυτές ταχύτητες μπορεί να οφείλονται είτε σε ισχυρές βαρυτικές έλξεις άγνωστης προέλευσης είτε σε πολύ μεγάλες «δομές ύλης» ή γιγαντιαίες φυσαλίδες ύλης που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Αν συμβαίνει αυτό, τότε το Σύμπαν διαθέτει πολύ περισσότερη ύλη απ' όση έχει καταγραφεί μέχρι σήμερα. Και δεν αποκλείεται το μεγαλύτερο ποσοστό αυτής να βρίσκεται σε μια αρκετά μικρή ή περιορισμένη «ζώνη».

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

ΤΙ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΕΙ ΤΟ ΟΖΟΝ;

Στον ουρανό της Ανταρκτικής συμβαίνει εδώ και μερικούς μήνες ένα ιδιαίτερα ανησυχητικό φαινόμενο: το στρώμα του όζοντος μειώνεται συνεχώς.
Όπως είναι γνωστό το στρώμα αυτό αποτελεί τη μοναδική φυσική προστασία μας από τις επικίνδυνες υπεριώδεις ακτίνες του Ήλιου.
Μέχρι στιγμής οι επιστήμονες που μελετούν επιτόπου το φαινόμενο δεν έχουν βρει τα αίτια αυτής της ξαφνικής μείωσης. Περισσότερο πιθανά είναι ατμοσφαιρικά ή ηφαιστειακά φαινόμενα, ενώ δεν αποκλείεται η συμβολή των χημικών που χρησιμοποιούνται στα διάφορα σπρέι ανά τον κόσμο.
Η Ανταρκτική δεν είναι το μοναδικό μέρος του πλανήτη, όπου τα επίπεδα του όζοντος έχουν βρεθεί πολύ χαμηλά. Πάνω από την Ελβετία, το όζον έχει μειωθεί κατά 3% τα τελευταία 10 χρόνια. Επίσης επάνω από τη Νορβηγία έχει μετρηθεί πως μειώνεται κατά 1,5% το χρόνο τα τελευταία 6 χρόνια.
Η ανησυχία των επιστημόνων δεν είναι αβάσιμη, αφού η ζωή στη Γη θα ήταν αδύνατη χωρίς το προστατευτικό στρώμα του όζοντος. Να σημειωθεί ότι ακόμα και τώρα, η υπεριώδης ακτινοβολία του Ήλιου που φθάνει στη Γη προκαλεί καρκίνο του δέρματος σε πολλούς ανθρώπους, ιδιαίτερα σ' αυτούς που εκτίθενται πολύ κάτω από αυτόν. Έχει υπολογιστεί ότι μια μείωση του όζοντος κατά 1% σε παγκόσμιο επίπεδο θα προκαλέσει 20.000 πρόσθετους καρκίνους δέρματος μόνο στις Ηνωμένες Πολιτείες το χρόνο.
Εκείνο που προέχει τώρα είναι να βρεθεί το συντομότερο η κύρια αιτία μείωσης του όζοντος ώστε να ληφθούν, όσο είναι καιρός, τα κατάλληλα μέτρα.



Περιοχές με μειωμένα επίπεδα όζοντος στην ατμόσφαιρα της ανταρκτικής.

ΟΠΤΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Το ψηφιακό πικάπ (κόμπακτ ντισκ) CD ήταν η πρώτη ουσιαστική εφαρμογή των ψηφιακών δισκών. Οι δίσκοι αυτοί που ονομάζονται και οπτικοί δίσκοι επειδή «διαβάζονται» από μια ακτίνα λέιζερ, έχουν δημιουργήσει σήμερα μια μικρή επανάσταση στο χώρο των ηλεκτρονικών υπολογιστών και γενικά στα μέσα αποθήκευσης πληροφοριών.
Το 1980, η Philips παρουσίασε έναν οπτικό δίσκο για χρήση στα τότε αναπτυσσόμενα βιντεοπικάπ. Οι πληροφορίες που μπορούσαν να καταχωρηθούν στο δίσκο αυτόν ισοδυναμούσαν με 250.000 σελίδες κειμένου ή με εκατοντάδες τυπωμένες σελίδες βιβλίων.
Οι οπτικοί δίσκοι έχουν την ίδια μορφή με τους ψηφιακούς δίσκους CD. Η διάμετρός τους είναι 12 cm και η χωρητικότητα πληροφοριών 600 Mbytes. Ένας οπτικός δίσκος για παράδειγμα μπορεί να περιέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, όπως χάρτες, αριθμούς τηλεφώνων



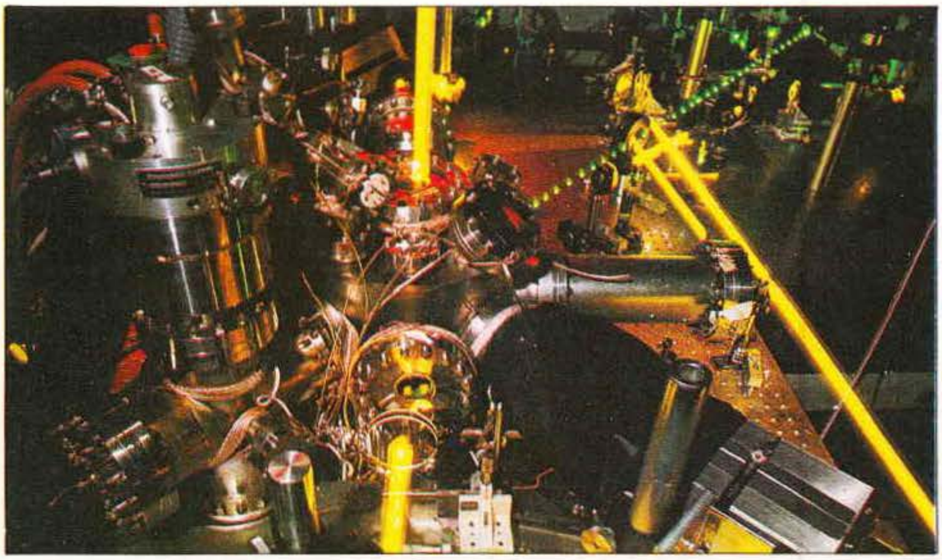
Ένας οπτικός δίσκος μπορεί να αποθηκεύσει περισσότερες από 250.000 σελίδες κειμένου!

μέχρι ονομασίες αρκετών χωρών.
Όπως συμβαίνει τελευταία στον κόσμο των ηλεκτρονικών, έτσι και στους οπτικούς δίσκους αποθήκευσης πληροφοριών, παρουσιάστηκαν διάφορα συστήματα ανάλογα με τις δυνατότητές τους. Το πρώτο και το πιο γνωστό είναι το σύστημα CD-ROM.
Πρόκειται για μια εξωτερική μονάδα μνήμης για ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Από αυτήν ο υπολογιστής μπορεί μόνο να «πάρει» πληροφορίες (προγράμματα, δεδομένα, κείμενα) χωρίς να υπάρχει δυνατότητα εγγραφής. Ο δίσκος CD-ROM είναι όμοιος με τον κοινό ψηφιακό δίσκο CD και χρησιμοποιείται σήμερα από πολλές εταιρίες ηλεκτρονικών υπολογιστών. Η χωρητικότητα μνήμης του αντιστοιχεί περίπου με αυτή χιλίων μαγνητικών δισκετών (φλόπι ντισκ).
Μια άλλη μορφή μέσου αποθήκευσης πληροφοριών είναι το CDI. Πρόκειται για ένα καινούριο είδους οπτικού μέσου αποθήκευσης το οποίο αναμένεται να παρουσιαστεί στην αγορά στα τέλη του 1987. Η μονάδα μοιάζει και αυτή με το κοινό ψηφιακό πικάπ CD. Το CDI διαθέτει αρκετές υποδοχές εισόδου / εξόδου ώστε να μπορεί να συνδεθεί με πλήθος περιφερειακών από micro υπολογιστές έως joystick, χωρίς να απαιτείται εξωτερική μονάδα υπολογιστή. Ένας δίσκος CDI μπορεί να καταχωρεί ήχους, προγράμματα υπολογιστών, ακίνητες εικόνες, γκράφικς, κείμενα και κάθε είδους πληροφορίες. Η ποιότητα του ήχου και της εικόνας που μπορεί να αναπαραχθεί από ένα δίσκο CDI θα είναι αρκετά υψηλή. Σ' ένα δίσκο CDI μπορούν να αποθηκευτούν 70 λεπτά στερεοφωνικής μουσικής ή 20 ώρες ομιλίας (σχόλια), 6000 χρωματιστές εικόνες ή 60.000 εικόνες γκράφικς!
Το CDI είναι επίσης συμβατό με τους ψηφιακούς δίσκους CD (ήχου) και με τους δίσκους CD-ROM.

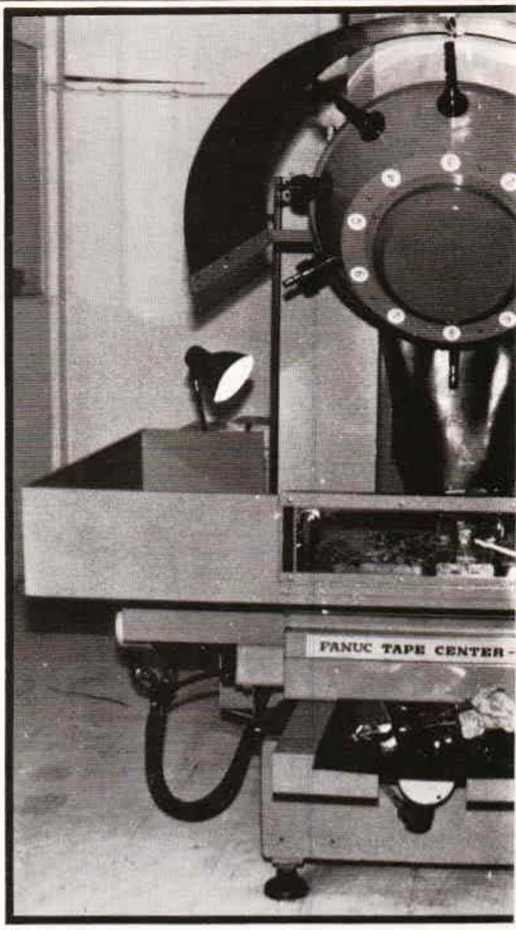
ΠΑΓΙΔΕΥΟΝΤΑΣ ΑΤΟΜΑ ΝΑΤΡΙΟΥ ΜΕ ΑΚΤΙΝΕΣ LASER

Ερευνητές απ' τα εργαστήρια AT & T πέτυχαν να κατασκευάσουν την πρώτη οπτική παγίδα ατόμων. Χρησιμοποιώντας δέσμες ακτίνων λέιζερ κατόρθωσαν να συγκρατήσουν για μερικά δευτερόλεπτα 500 περίπου άτομα νατρίου σ' ένα χώρο 1000 κυβικών μικρομέτρων. Μάλιστα, όπως αποδείχτηκε αργότερα, οι δέσμες λέιζερ μπορούσαν να μετακινηθούν χωρίς τον κίνδυνο να διαφύγουν τα άτομα απ' την οπτική παγίδα, δρώντας μ' αυτόν τον τρόπο σαν «τσιμπίδες» για το χειρισμό των ατόμων.
Μ' αυτήν την τεχνική, οι επιστήμονες πιστεύουν ότι θα μπορέσουν να μελετήσουν καλύτερα τις φασματοσκοπικές ιδιότητες των στοιχείων, αφού τα βραδέως κινούμενα σωματίδια είναι ιδανικά για την παραγωγή φασμάτων απαλλαγμένων απ' το φαινόμενο Doppler. Επίσης, η δυνατότητα χειρισμού των ατόμων που παρέχει η νέα ανακάλυψη, θα βοηθήσει στην καλύτερη μελέτη των συγκρούσεων ανάμεσα στα άτομα και στην πληρέστερη κατανόηση των χημικών αντιδράσεων.
Έτσι, διάφορα φαινόμενα, όπως για παράδειγμα ο σχηματισμός μορίων, όπου δύο ή περισσότερα άτομα έρχονται πολύ κοντά το ένα στ' άλλο, θα μπορέσουν να μελετηθούν στο μέλλον πιο προσεκτικά. Από πρακτική άποψη, τέλος, η απαλλαγή απ' το φαινόμενο Doppler θα βελτιώσει τη λειτουργία και την ακρίβεια των ατομικών ρολογιών.
Για την παγίδευση των ατόμων νατρίου η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν η εξής: κατ' αρχήν μια ποσότητα νατρίου εξατμίστηκε με τη βοήθεια ενός λέιζερ. Μ' ένα δεύτερο λέιζερ τα άτομα που ελευθερώθηκαν επιβραδύνθηκαν, μέχρι που η ταχύτητά τους να φτάσει τα 2000 cm / sec (αυτός ο τρόπος επιβράδυνσης ονομάζεται laser - cooling). Κατόπιν τα άτομα εισήλθαν σ' ένα «οπτικό σιρόπι» ένα χώρο δηλαδή τόσο πυκνοκατοικημένο από σωματίδια φωτός ώστε η διέλευση των ατόμων μέσα απ' αυτόν να γίνεται πολύ δύσκολα. Για τη δημιουργία του «οπτικού σιροπιού» χρησιμοποιήθηκαν έξι λέιζερ τοποθετημένα ανά δυο σε αντίθετες κατευθύνσεις και με τέτοιο τρόπο ώστε όλα να εστιάζουν σε μια περιοχή όγκου ενός κυβικού εκατοστού. Με την είσοδό τους στο «οπτικό σιρόπι» τα άτομα επιβραδύνονται ακόμα περισσότερο και μπορούν να παραμείνουν εκεί για 0,5 δευτερόλεπτα προτού διαφύγουν. Η παγίδευση τους συμβαίνει όταν ένα λέιζερ εξαιρετικά λεπτής δέσμης εστιάσει μέσα στο «οπτικό σιρόπι». Η συχνότητα αυτού του λέιζερ πρέπει να είναι κάτω από μια ορισμένη τιμή γιατί διαφορετικά τα άτομα μπορεί να μην επηρεαστούν καθόλου. Με την κατάλληλη συχνότητα τα άτομα επιβραδύνονται κι άλλο μέχρι που η ταχύτητά τους να φτάσει τα 60 cm / sec.
Έτσι, παγιδεύονται σ' ένα χώρο διαμέτρου όσο το εύρος της δέσμης του λέιζερ που χρησιμοποιείται τελευταίο - περίπου δέκα μικρομέτρα.

Η παγίδα ατόμων αποτελείται από ένα λέιζερ για την εξάτμιση του νατρίου, επτά λέιζερ για την επιβράδυνση των ατόμων και ένα λέιζερ για την παγίδευσή τους.



ΕΝΑ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ ΕΞΩ ΑΠΟ ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΑ «ΚΑΛΟΥΠΙΑ»



ΘΥΜΙΖΟΝΤΑΣ ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΕΝΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΩΝΤΑΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΞΕΛΙΧΤΟΥΝ ΤΑ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΑ ΜΑΣ ΓΙΑ ΝΑ ΜΠΟΡΕΣΟΥΜΕ ΚΑΠΟΤΕ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΟΥΜΕ ΑΠΟ ΚΟΝΤΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ, Η ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΤΟΥ ΣΠΥΡΟΥ ΜΠΑΜΠΑΛΟΥ ΔΕΙΧΝΕΙ ΤΟ ΔΡΟΜΟ ΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΗ ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ ΜΕ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΜΥΝΑ, ΕΝΩ ΠΑΙΡΝΕΙ ΜΕΡΟΣ ΣΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ.

Του Γιώργου Χριστογιαννάκη

Ο Σπύρος Μπαμπαλός είναι ένας σαραντάρης με ήρεμα χαρακτηριστικά. Καθώς μας μιλούσε για τη βιοτεχνία του και το αντικείμενο της δουλειάς του το πρόσωπό του φωτιζόταν από ένα συναίσθημα ικανοποίησης για τα όσα κατάφερε να πετύχει. Ωστόσο τα λόγια του ήταν προσεκτικά και μετρημένα χωρίς τίποτα το υπερβολικό και το επιτηδευμένο. Έδινε την εντύπωση ανθρώπου σίγουρου για τον εαυτό του και τέλειου γνώστη του αντικειμένου της δουλειάς του.

Μέσα στην άσπρη ρόμπα του, θύμιζε γιατρό ή κάτι παρόμοιο. Ωστόσο η αμφίεσή του δεν θα μπορούσε να δικαιολογήσει την ιδιότητά του μερικά χρόνια πριν. Γιατί ο Σπύρος Μπαμπαλός είναι αυτό που οι άνθρωποι της πιάτσας θα ονόμαζαν «καλουπατζής».

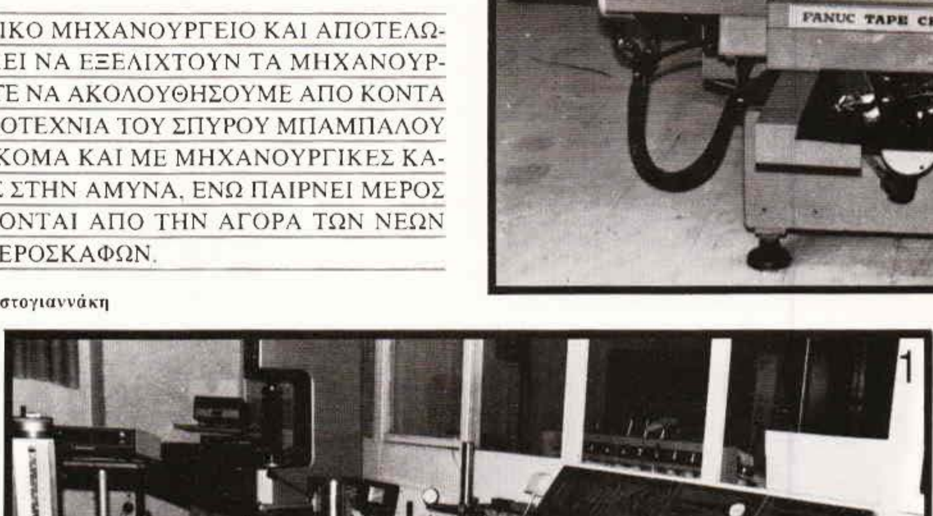
Καμιά σχέση λοιπόν με τον Μπάρμπα-Μήτσο του παλιού μηχανουργείου με τη βρόμικη γεμάτη λάδια φόρμα. Κι όμως κάνει την ίδια δουλειά. Μόνο που την κάνει καλύτερα. Κι αυτό γιατί χρησιμοποιεί όλα τα πλεονεκτήματα που παρέχει η σύγχρονη τεχνολογία που εκτός από την αγάπη προς το αντικείμενο απαιτεί συνεχή ενημέρωση και γνώση των σύγχρονων εξελίξεων στον τομέα.

Ο Σπύρος Μπαμπαλός αποτελεί ένα από τα πρώτα δείγματα «εργάτη με άσπρο κολάρο» (white collar worker) στην Ελλάδα, που φαίνεται να ακολουθεί έστω και ασθμαίνουσα την αλλαγή στο εργασιακό και κοινωνικό περιβάλλον προς μία μεταβιομηχανική κοινωνία.

Όλα ξεκίνησαν το 1960 που βρίσκει το Σπύρο Μπαμπαλό να εργάζεται σε μια βιοτεχνία παραγωγής καλουπιών. Το 1967 ιδρύει δικό του μηχανουργείο και το 1977 αποφοιτά από τη Σιβιτανίδειο Σχολή μηχανολόγων - εργοδηγών. Παρακολουθεί μία σειρά από σεμινάρια στην Ελλάδα και το εξωτερικό πάνω στην τεχνολογία κατασκευής καλουπιών για μηχανές injection (έγχυσης) και γίνεται μέλος στις μεγαλύτερες διεθνείς και ελληνικές οργανώσεις που έχουν σχέση με τη βιομηχανία πλαστικών.

Το 1976 η βιοτεχνία εξοπλίστηκε με τα πρώτα μη συμβατικά μηχανήματα και από τότε εμπλουτίζεται συνέχεια.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονίσουμε το



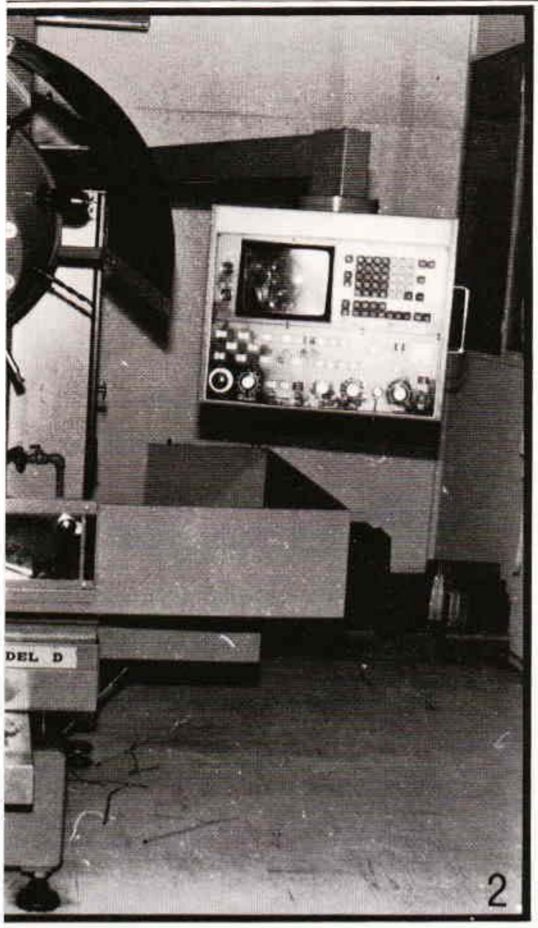
πόσο σημαντική, από τεχνολογική άποψη, είναι η κατασκευή των κατάλληλων καλουπιών για την ελληνική βιομηχανία.

Όπως είναι γνωστό, στην Ελλάδα υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός από βιομηχανίες πλαστικών που χρειάζονται ένα τεράστιο φάσμα από καλούπια που μόνο ένα μέρος τους κατασκευάζεται στην Ελλάδα.

Η κατασκευή ενός καλουπιού για τις μηχανές έγχυσης είναι μια ιδιαίτερα απαιτητική διαδικασία που αποτελείται από πολλά ξεχωριστά στάδια. Η μετατροπή του μετάλλου στο κατάλληλο καλούπι από το οποίο μετά την έγχυση της πλαστικής ύλης σε υψηλή θερμοκρασία και την ψύξη της, προκύπτει το επιθυμητό προϊόν, απαιτεί μια ολόκληρη σειρά μηχανουργικών επεξεργασιών, ιδιαίτερα μεγάλης ακρίβειας.

Το καλούπι αποτελεί μία ολοκληρωμένη μηχανή που σχεδιάζεται, μελετάται και κατασκευάζεται σύμφωνα με τις επιθυμίες του πελάτη. Η κατεργασία του διαρκεί πολλές ώρες και εξαρτάται από τη δυσκολία που παρουσιάζει. Το κόστος του ανάλογα με το μέγεθος και την πολυπλοκότητα κυμαίνεται από 200.000 δρχ. μέχρι και 10.000.000 δρχ.

Αυτό συμβαίνει γιατί το καλούπι παράγεται κάθε φορά σε ένα αντίτυπο και έτσι το κόστος ανεβαίνει, καθώς λείπουν οι οικονομίες κλίμακας μιας εν σειρά παραγωγής. Εξυπακούεται ότι μια τέτοια κατασκευή χρειάζεται πλήρως καταρτισμένους και έμπειρους τεχνίτες που είναι δύσκολο να βρεθούν. Παρά τις επανειλημμένες παραστάσεις στα διάφορα Υπουργεία, δεν στάθηκε ακόμα δυνατόν να δημιουργηθεί μια σχολή που θα εξειδικεύει μηχανουργούς σ' αυτόν τον τομέα. Μόλις πρόσφατα ο ΟΑΕΔ ανήγγειλε τη δημιουργία μιας



1

Ο ποιοτικός έλεγχος αποτελεί ίσως το σπουδαιότερο τμήμα για ένα μηχανουργείο υψηλής τεχνολογίας. Εδώ διακρίνεται ένα πλήθος οργάνων μέτρησης όπως ηλεκτρονικά μικρόμετρα, σκληρόμετρα, τραχειόμετρα κ.λπ.

2

Το μηχάνημα CNC της Γιαπωνέζικης FANUC αποτελεί ένα ολόκληρο μηχανουργικό κέντρο. Χρησιμοποιεί δέκα διαφορετικά εργαλεία που μπορούν να εναλλάσσονται κατά την επεξεργασία του μετάλλου. Η ακρίβεια και η ταχύτητα επεξεργασίας είναι πολύ μεγάλες.

3

Η μονάδα προγραμματισμού της μηχανής CNC διακρίνεται εδώ να σχηματίζει στην οθόνη τη μορφή του τελικού προϊόντος. Μετά την κατασκευή του προγράμματος η ταινία που προκύπτει εισάγεται στη μηχανή CNC για να αρχίσει η παραγωγή.



σχολής κατασκευστών εργαλείων που ίσως βοηθήσει τους νέους να προσανατολιστούν και προς τον κλάδο αυτόν. Μέχρι σήμερα οι μηχανουργοί γίνονται κατασκευαστές καλουπιών εντελώς τυχαία.
Ένα άλλο σοβαρό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο κλάδος είναι η δυσπιστία και η έλλειψη συνεννόησης από τους Έλληνες παραγωγούς που προτιμούν τους ξένους κατασκευαστές καλουπιών. Όμως αυτή η πολιτική δημιουργεί προβλήματα επικοινωνίας και συντήρησης των καλουπιών, που συνήθως επηρεάζουν αρνητικά το τελικό αποτέλεσμα.
Εδώ θα πρέπει να επισημανθεί ότι το καλούπι που κατασκευάζεται στην Ελλάδα έχει προστιθέμενη αξία 80%, καθώς μόνο το μέταλλο εισάγεται. Είναι προφανής λοιπόν η σημασία του κλάδου για την Ελληνική οικονομία.
Ωστόσο ο Σπύρος Μπαμπαλός δεν δίστασε να ασχοληθεί και με πολύ πιο απαιτητικές κατασκευές αμυντικών προδιαγραφών. Έτσι το 1981 σε συνεργασία με την ΕΑΒ κατασκεύασε μηχανουργικά εξαρτήματα για το αεροσκάφος Μιράζ F-1 της Πολεμικής μας Αεροπορίας. Το 1982 συνεργάστηκε με την εταιρία ΑΛΦΑ για την κατασκευή του χρονικού πυροσωλήνα που υπήρξε και διεθνής καινοτομία, καθώς για πρώτη φορά κατασκευάστηκε πυροσωλήνας με πλαστικό περίβλημα. Επίσης έχει επανειλημμένα συνεργασθεί με την ΕΒΟ και την ΠΥΡΚΑΛ.
Τη στιγμή αυτή η εταιρία έχει αρχίσει την επαφή με τις διάφορες προμηθεύτριες εταιρίες των νέων μαχητικών για την εξασφάλιση αντισταθμιστικών εργασιών. Ήδη έχουν τελειώσει οι διαπραγματεύσεις με μια γαλλική εταιρία για την κατασκευή καλουπιών για ειδικούς πλαστικούς κονέκτορες. Επίσης παίρνει μέρος στα έμμεσα αντισταθμίσματα (indirect offsets) σε συνεργασία με την Emerson. Κατασκευάζει επίσης καλούπια για το πλαστικό μέρος διοπτρών νυκτός για λογαριασμό ενός βρετανικού οίκου, ενώ βρίσκεται σε διαπραγματεύσεις με έναν άλλο για την κατασκευή καλουπιών για αντισφυξιογόνες μάσκες που χρησιμοποιούνται στο Χημικό Πόλεμο.
Η εταιρία από χρόνια τώρα κάνει εξαγωγές στην Ολλανδία, Γαλλία και Συρία.
Όσον αφορά τον παραγωγικό εξοπλισμό, η εταιρία διαθέτει εκτός από την πλειάδα των συμβατικών μηχανημάτων και μερικά μηχανήματα πολύ προηγμένης τεχνολογίας που είναι διασκορπισμένα σε έναν παραγωγικό χώρο 600 τ.μ.
Εντυπωσιακές είναι επίσης οι δυνατότητες στον τομέα του ποιοτικού ελέγχου. Το τμήμα αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για μια βιοτεχνία υψηλής τεχνολογίας που παράγει μηχανουργικά προϊόντα με πολύ μικρές ανοχές. Εδώ γίνεται ο ποιοτικός έλεγχος της πρώτης ύλης και του τελικού προϊόντος. Υπάρχει μια ποικιλία από εργαστηριακά μηχανήματα, όπως ηλεκτρονικά μικρόμετρα, σκληρόμετρα, τραχειόμετρα κ.λπ. Επίσης υπάρχει ένα προτζέκτορ. Οι μετρήσεις γίνονται με ακρίβεια μικρού.
Στον παραγωγικό εξοπλισμό περιλαμβάνεται ένα μηχάνημα ηλεκτροδιάβρωσης (EDM) που διαμορφώνει το μέταλλο αφαιρώντας ψήγματα με ηλεκτρικό σπινθήρα.
Το πιο εντυπωσιακό όμως μηχάνημα είναι αυτό που εκτελεί ένα πλήθος μηχανουργικών επεξεργασιών καθοδηγούμενο από έναν υπολογιστή (CNC). Διαθέτει 10 διαφορετικά εργαλεία που εναλλάσσονται ανάλογα με την επεξεργασία, και στην ουσία αποτελεί ένα machining center που είναι ταυτόχρονα φρέζα, παντογράφος, κολαουζιέρα και μπόρινγκ. Για να αξιοποιηθεί η τεράστια παραγωγική ικανότητα του μηχανήματος κατασκευάζονται σ' αυτό μια σειρά από 14 τυποποιημένες βάσεις καλουπιών που πωλούνται σε άλλους κατασκευαστές καλουπιών. Μ' αυτόν τον τρόπο αξιοποιείται ο αδρανής χρόνος του μηχανήματος και εξυπηρετούνται οι άλλοι κατασκευαστές καθώς μπορούν να αγοράζουν έτοιμες τις βάσεις και πάνω εκεί να κάνουν το σκάλισμα, να περνάνε την ψύξη και τους εξολκείς και μετά το γυάλισμα να το παραδίδουν στον πελάτη. Ωστόσο το μηχάνημα χρησιμοποιείται και στην κατασκευή μεμονωμένων καλουπιών.
Στο χώρο του σχεδιαστηρίου υπάρχουν δύο συμβατικά σχεδιαστικά τραπέζια και μια υπολογιστική μονάδα στην οποία αναπτύσσονται τα προγράμματα για το μηχάνημα CNC. Ένας προγραμματιστής ασχολείται με την εισαγωγή των καταλλήλων παραμέτρων. Το σύστημα μπορεί να κάνει και προσομοίωση της πραγματικής κατασκευής σχεδιάζοντας στην οθόνη το προϊόν, ακολουθώντας τις διαδρομές του πραγματικού μηχανήματος.
Μ' αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται αφάνταστα η σχεδίαση και υπάρχει σιγουριά για το τελικό αποτέλεσμα. Μετά το τέλος του προγραμματισμού, η ταινία που προκύπτει εισάγεται στη μηχανή και όλα είναι έτοιμα για να αρχίσει η κατασκευή.
Τα μηχανήματα αυτά συμπληρώνονται από ένα πλήθος συμβατικών μηχανημάτων που είναι εξίσου σημαντικά, αφού τεχνολογία δεν είναι τόσο τα πανάκριβα και εξωτικά μηχανήματα, όσο οι αφοσιωμένοι και γεμάτοι γνώσεις άνθρωποι. Και τέτοιοι είναι οι άνθρωποι που συνεργάζονται με τον Σπύρο Μπαμπαλό. Η οργάνωση του μηχανουργείου είναι υποδειγματική.
Ένα σύστημα ελέγχου παραγωγής (production control) που έχει αναπτυχθεί μέσα στην εταιρία, παρακολουθεί μέσω ενός υπολογιστή, τη ροή της παραγωγής και τις πραγματικές ώρες εργασίας.
Μιλώντας γενικότερα θα μπορούσαμε να πούμε ότι αν η εξέλιξη των μηχανουργείων μας ακολουθήσει αυτόν το δρόμο, τότε είναι σίγουρο ότι θα μπορέσουμε να προσαρμοστούμε και να επιβιώσουμε στο όλο και πιο απαιτητικό ανταγωνιστικό περιβάλλον της διεθνούς αγοράς.
Αφήνοντας το γραφείο του Σπύρου Μπαμπαλού με τις γεμάτες ξένη βιβλιογραφία βιβλιοθήκες και τις φωτογραφίες με τα διάφορα προϊόντα στους τοίχους το μάτι μας έπεσε σε ένα μοντέλο του Μιράζ 2000.
Σε λίγο καιρό σκεφτήκαμε τα αεροπλάνα αυτά θα απογειωθούν με Έλληνες πιλότους και θα ανοίξουν μια νέα εποχή για την Πολεμική μας Αεροπορία.
Το πιο δύσκολο και πιο επίπονο θα είναι να βρεθούν άνθρωποι σαν τον Σπύρο Μπαμπαλό που πατώντας γερά στη γη, θα καταφέρουν να απογειώσουν την Ελληνική τεχνολογία και να ταράξουν το τέλμα της καχεξίας και της υπανάπτυξης. □

AVRO LANCASTER

Ο ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΕΙΣΒΟΛΕΑΣ ΤΗΣ RAF



Η ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΟΝ Β΄ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΟΛΕΜΟ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ ΒΑΘΜΟ ΣΤΙΣ ΕΚΑΤΟΝΤΑΔΕΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΒΟΜΒΕΣ ΠΟΥ ΕΡΙΞΑΝ ΣΕ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ ΤΑ ΒΡΕΤΑΝΙΚΑ LANCASTER, ΑΠΟ ΤΑ ΠΙΟ ΠΕΤΥΧΗΜΕΝΑ ΒΑΡΙΑ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΥΜΜΑΧΩΝ.

του Σωτήρη Πουλή
Τομή: Pilot Press Ltd

Η δεκαετία του 1930 έφερε τεράστιες αλλαγές στην αεροναυτική σκηνή. Τότε επικράτησαν για πρώτη φορά η ολομεταλλική κελυφοειδής κατασκευή, οι υπερτροφοδοτούμενοι πολυκύλινδροι κινητήρες με έλικες μεταβλητού βήματος και σταθερής ταχύτητας, τα ανασυρόμενα συστήματα προσγείωσης, καθώς και οι υδραυλικοί και ηλεκτρικοί πυργίσκοι οπλισμού, η ασύρματη ραδιοτηλεφωνία, η χρήση θωράκισης στα στρατιωτικά αεροσκάφη, και άλλες τεχνολογικές καινοτομίες, τόσο στον κατασκευαστικό τομέα, όσο και στον τομέα του εξοπλισμού. Οι δυνατότητες που έδιναν οι νέες τεχνικές δεν πέρασαν απαρατήρητες και οι αεροπορίες των διαφόρων χωρών άρχισαν να παραγγέλλουν αεροσκάφη βασισμένα στις νέες τεχνολογίες.
Στον τομέα των βομβαρδιστικών, πολλές απόψεις αναθεωρήθηκαν δραστικά. Οι όροι «ελαφρύ», «μέσο» και «βαρύ» βομβαρδιστικό άρχισαν να συγχέονται, καθώς τα ανώτατα όρια για κάθε κλάση μεγάλωναν με κάθε γενιά. Έτσι, το Γουέλσλι του 1931 αν και μονοκινητήριο, κατατασσόταν στα βαριά βομβαρδιστικά, ενώ τέσσερα χρόνια αργότερα γεννιόταν το Μπλένχαϊμ που αν και είχε δύο παρόμοιους κινητήρες κατατάχτηκε στα ελαφρά βομβαρδιστικά! Η εξέλιξη πάντως των βαρέων βομβαρδιστικών ήταν η πιο μακροχρόνια και οι αλλαγές στη νοοτροπία σχεδίασης και στην επιχειρησιακή χρησιμοποίηση υπήρξαν καθοριστικές για την πορεία του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου.

Η ΓΕΝΝΗΣΗ ΤΟΥ MANCHESTER

Το πρώτο σχετικά βαρύ βομβαρδιστικό της RAF ήταν το δικινητήριο Γουίτλεϊ που πρωτοπέταξε το 1937 αλλά ήταν ήδη απαρχαιωμένο με την έναρξη του Πολέμου. Ακολούθησαν οι προδιαγραφές B.1/35 και P.13/36 που αφορούσαν πάλι δικινητήρια βαριά βομβαρδιστικά, αλλά με τη δεύτερη να αφορά περισσότερο ένα τακτικό παρά ένα στρατηγικό αεροσκάφος. Τα αεροσκάφη που προήλθαν τελικά θα ήσαν το στήριγμα της Διοίκησης Βομβαρδιστικών της RAF στα σκληρά χρόνια του Πολέμου που ακολούθησαν, ενώ το πρώτο τετρακινητήριο βαρύ βομβαρδιστικό, το Σορτ Στέρλινγκ αποδείχτηκε αποτυχημένο και γρήγορα αποσύρθηκε.
Το 1936 λοιπόν, και ενώ συνεχίζονταν στη Γενεύη οι συνομιλίες για τον περιορισμό των εξοπλισμών, η RAF έδωσε τις προδιαγραφές για τα νέα της βομβαρδιστικά, που θα σχεδιάζονταν με βάση τους προτεινόμενους περιορισμούς μεγέθους, αλλά και θα μπορούσαν να εξελιχτούν σχετικά εύκολα σε μεγαλύτερα, βαρύτερα και ικανότερα βομβαρδιστικά. Η προδιαγραφή P.13/36 αναφερόταν σ΄ ένα κατά προτίμηση δικινητήριο βομβαρδιστικό πολλαπλών ρόλων, εκπετάσματος μικρότερου των 100 ποδών (30,5 μ.) ώστε να χωρεί στα υπάρχοντα υπόστεγα. Θα έπρεπε να κατασκευάζεται από τμήματα ορισμένου μεγέθους, ώστε τα υπάρχοντα οχήματα της RAF να μπορούν να μεταφέρουν ανταλλακτικά τεμάχια. Επειδή την εποχή εκείνη τα αεροδρόμια της RAF ήσαν ακόμα... λιβάδια, (οι τσιμεντένιοι διάδρομοι άρχισαν να κατασκευάζονται το 1939), η απογείωση του P.13/36 θα έπρεπε να γίνεται με καταπέλτη, γι΄ αυτό και η δομή θα έπρεπε να είναι ενισχυμένη. Η αποθήκη βομβών θα έπρεπε να χωρά 4 βόμβες 907 κιλών (μέγιστο φορτίο = 3632 κ.) ή 16×114κ ή 16×227κ ή 2 τορπίλες των 18 ιντσών, και τα φορτία αυτά να μπορούν να αλλάζουν εύκολα. Άλλες δυνατότητες του βομβαρδιστικού που αναφέρονταν στην προδιαγραφή ήσαν: ακτίνα δράσης με 454κ. φορτίου: 1610 χλμ. με κανονικό βάρος απογείωσης, ή 4830 χλμ. με 1816 κιλά και απογείωση με καταπέλτη, ταχύτητα πορείας 442 χαω με 66% της μεγίστης ισχύος σε κανονικό βάρος, επιχειρησιακή οροφή 8530 μ., οροφή με έναν κινητήρα 3050 μ., οπλισμό 6 πολυβόλων 7,7 χιλ. σε πυργίσκους ρύγχους (2 πολυβόλα) και ουράς (4 πολυβόλα), με 12000 βλήματα, και 4μελές πλήρωμα που θα επάνδρωνε επτά θέσεις.
Η Προδιαγραφή P.13/36 κυκλοφόρησε σε διάφορες εταιρίες, και ενδιαφέρον παρουσιάστηκε από την Άβρο, την Μπρίστολ και την Χόκερ. Γρήγορα φάνηκε ότι το σχέδιο της πρώτης ήταν το καλύτερο, και η εταιρία είχε διαθέσιμη παραγωγικότητα, σε αντίθεση με τις άλλες δύο που ήσαν απασχολημένες και με άλλα στρατιωτικά προγράμματα. Στις 8 Σεπτεμβρίου 1936 υπογράφτηκε το συμβόλαιο για την κατασκευή δύο πρωτοτύπων του Άβρο 679. Τέσσερις μήνες αργότερα ένας δεύτερος επιλαχών, η Χάντλεϊ Πέιτζ κέρδιζε κι αυτή ένα συμβόλαιο για το H.P.56, σε αντικατάσταση ενός προηγούμενου για την Προδιαγραφή B.1/35, που αποφασίστηκε να μην προχωρήσει άλλο. Ύστερα από πολλές περιπέτειες, το αεροσκάφος της Χάντλεϊ Πέιτζ κατέληξε να γίνει το Χάλιφαξ. Αλλά αυτό είναι μια άλλη ιστορία.
Η ομάδα της Άβρο, με σχεδιαστή τον ταλαντούχο Ρόι Τσάντγουικ (μετέπειτα δημιουργό του Βούλκαν) σχεδίασε ένα εξαιρετικό και απλό αεροσκάφος. Η πτέρυγα, που διέθετε δύο κύριες δοκούς, είχε ένα κεντρικό ορθογώνιο τμήμα, στις άκρες του οποίου στηρίζονταν οι κινητήρες, και δύο τραπεζοειδή εξωτερικά τμήματα με αποστρογγυλωμένα ακροπτερύγια. Η οριζόντια ουρά έφερε στις άκρες της δύο κάθετα πηδάλια σχήματος οβάλ. Η άτρακτος είχε κι αυτή σχήμα οβάλ, με επίπεδες τις πλάγιες επιφάνειες και μια σειρά μικρά παράθυρα στα πλευρά της. Μια μεγάλη καλύπτρα έδινε εξαιρετική ορατότητα στον πιλότο και στο υπόλοιπο πλήρωμα που καθόταν κοντά του.
Τέλος, πράγμα πρωτοποριακό για την εποχή του διέθετε υδραυλικό σύστημα ενεργοποιούμενο από τον κινητήρα για την κίνηση των πυργίσκων, του συστήματος προσγείωσης, των θυρίδων των ψυγείων, των θυρών της αποθήκης βομβών και των διχαλωτών πτερυγίων καμπυλότητας.
Στα τέλη του 1937, το Άβρο 679, που είχε στο μεταξύ ονομαστεί Μάντσεστερ, παραγγέλθηκε από την RAF. Την πρώτη παραγγελία για 200 αεροσκάφη, ακολούθησε τον επόμενο χρόνο μια δεύτερη για άλλα 1300 Μάντσεστερ, που θα έπρεπε να παραδοθούν μέχρι τον Απρίλιο του 1942. Ανάλογες παραγγελίες υπήρχαν και για άλλα αεροσκάφη, και για πρώτη φορά στα τελευταία 20 χρόνια η βρετανική αεροπορική βιομηχανία βρισκόταν μπροστά σε τέτοιο φόρτο εργασίας που δεν μπορούσε να ανταπεξέλθει. Η ανάγκη για κατασκευή και οργάνωση νέων εργοστασίων, εκπαίδευση εργατών, προμήθεια πρώτων υλών και για άλλες προετοιμασίες δεν επέτρεψε την άμεση έναρξη της παραγωγής. Και για την περίπτωση του Μάντσεστερ αυτό ήταν ευτύχημα.

ΜΙΑ ΣΥΝΤΟΜΗ ΚΑΡΙΕΡΑ

Το πρώτο πρωτότυπο πέταξε στις 25 Ιουλίου του 1939 και γρήγορα διαπιστώθηκε μια αστάθεια στο διαμήκη άξονα, που διορθώθηκε με την προσθήκη ενός κάθετου σταθερού μπροστά από τον ουραίο πυργίσκο. Το δεύτερο πρωτότυπο, πέταξε δέκα μήνες αργότερα και διέθετε έναν ανασυρόμενο κοιλιακό πυργίσκο δύο πολυβόλων. Άλλες μεταβολές που ενσωματώθηκαν στα πρωτότυπα και μετέπειτα στα αεροσκάφη παραγωγής, ήσαν: μεγαλύτερο κεντρικό κάθετο σταθερό, ραχιαίος πυργίσκος δύο πολυβόλων αντί του αρχικά δοκιμασθέντος κοιλιακού, υφασμάτινη επικάλυψη πτερυγίων κλίσης και πηδαλίων ύψους-βάθους αντί για μεταλλική, και νέα εξωτερικά τμήματα πτερύγων που αύξαναν το εκπέτασμα σε 27,46 μέτρα.
Όπως κάθε νέο αεροσκάφος, έτσι και το Μάντσεστερ παρουσίασε διάφορα μηχανικά προβλήματα, με κύριο πρωταγωνιστή το υδραυλικό σύστημα, που τελικά διορθώθηκαν. Το βασικό όμως πρόβλημα του Μάντσεστερ, που στάθηκε τελικά και η καταδίκη του, ήταν οι κινητήρες του.
Όταν σχεδιαζόταν, οι μόνοι κινητήρες με την απαιτούμενη ισχύ ήταν ο Μπρίστολ Κένταυρος, ο Ναπιέ Σέιμπερ, και ο Ρολς - Ρόις Βούλτσιουρ, και οι τρεις ακόμη στο στάδιο της εξέλιξης. Οι μηχανικοί της Άβρο διάλεξαν τον τελευταίο, που ήταν ουσιαστικά δύο Πέρεγκριν V-12 ενωμένοι, με κοινό στροφαλοφόρο, ώστε να σχηματίζεται ένας 24κύλινδρος κινητήρας σχήματος «Χ». Από τις πρώτες πτητικές δοκιμές φάνηκε ότι οι Βούλτσιουρ δεν απέδιδαν τους αναμενόμενους ίππους. Με πλήρες φορτίο, το Μάντσεστερ έφτανε μόλις τα 330 χαω στα 4500 μ. και η απώλεια ενός κινητήρα (πράγμα αρκετά συχνό) ήταν καταστροφική. Τα πτητικά του χαρακτηριστικά σε μικρά βάρη, ήσαν τουλάχιστον καλά, και όλοι ήλπιζαν ότι το νέο βομβαρδιστικό θα διακρινόταν τελικά.
Το πρώτο σμήνος της RAF που χρησιμοποίησε τα Μάντσεστερ, το No 207, άρχισε να τα παραλαμβάνει το Νοέμβριο του 1940. Οι επιχειρήσεις άρχισαν το Φεβρουάριο του 1941, με μέτρια επιτυχία, αλλά τα προβλήματα αντί να μετριστούν μάλλον πολλαπλασιάστηκαν. Μέσα σε τέσσερις μήνες, τα Μάντσεστερ ακινητοποιήθηκαν στο έδαφος τρεις φορές για διάφορες βλάβες: τα έδρανα των κινητήρων αχρηστεύονταν σε ώρα πτήσης, το σύστημα ψύξης δεν λειτουργούσε ικανοποιητικά, οι έλικες δεν πτέρωναν πάντα, το σύστημα προσγείωσης δεν λειτουργούσε, σε μεγάλες ταχύτητες η ουρά πτερύγιζε, κ.λπ.
Τα πληρώματα των επτά σμηνών, που εφοδιάστηκαν με Μάντσεστερ μέχρι τα τέλη του 1941, δεν έτρεφαν καμιά συμπάθεια στο νέο τους αεροσκάφος, και πολλοί προτιμούσαν τα Χάμπτεν που πετούσαν πριν. Η Άβρο όμως είχε εξαρχής αμφιβολίες για την καταλληλότητα του Βούλτσιουρ και από το 1940 έκανε διάφορες μελέτες για την αντικατάστασή του από δύο Κένταυρους ή Σέιμπερ, στο Μάντσεστερ Mk II, ή από τέσσερις Μέρλιν, στο Μάντσεστερ Mk III. Η βελτίωση με τους τέσσερις Μέρλιν ήταν τόσο σημαντική, που το εντυπωσιασμένο Υπουργείο Παραγωγής Αεροσκαφών αποφάσισε να μετατρέψει όλες τις παραγγελίες του Μάντσεστερ σε παραγγελίες για το νέο μοντέλο του. Συνολικά, μόνο 202 Μάντσεστερ κατασκευάστηκαν, από τα οποία πάνω από 100 ήταν Mk IA με νέα ουρά, μεγαλύτερου εκπετάσματος και με ψηλά κάθετα πηδάλια στις άκρες της, αντί του μικρού κεντρικού κάθετου σταθερού. Τον Ιούνιο του 1942 οι επιχειρήσεις με Μάντσεστερ σταμάτησαν, και τα αεροσκάφη αυτά στάλθηκαν σε Μονάδες Επιχειρησιακής Εκπαίδευσης. Τη σκυτάλη αναλάμβανε πλέον, ο πολύ αξιότερος διάδοχός του, το Λάνκαστερ.

Ο ΠΡΩΤΑΓΩΝΙΣΤΗΣ ΜΠΑΙΝΕΙ ΣΤΗ ΣΚΗΝΗ

Οι πρώτες μελέτες για ένα τετρακινητήριο Μάντσεστερ ανάγονται στο 1939. Το 1940 έγινε η πρώτη επίσημη πρόταση, με την επωνυμία Άβρο 683, που υποσχόταν πολύ καλύτερες επιδόσεις με ελάχιστες δομικές αλλαγές, άρα και καθυστερήσεις της παραγωγής. Η βασική αλλαγή ήταν τα εξωτερικά, τραπεζοειδή τμήματα των ημιπτερύγων: οι εγκάρσιοι νομείς τοποθετήθηκαν πιο αραιά, οι κύριοι δοκοί επιμηκύνθηκαν και η επικάλυψη έγινε λεπτότερη. Τοποθετήθηκαν βάσεις για τους δύο επιπλέον κινητήρες και το Μάντσεστερ Mk III ήταν έτοιμο, μέσα σε ελάχιστο χρόνο, και χωρίς δομικά προβλήματα: η αρχική πτέρυγα είχα κατασκευαστεί ιδιαίτερα ισχυρή για τις ανάγκες της εκτόξευσης με καταπέλτη. Εξάλλου, η νέα πτέρυγα είχε καλύτερη απόδοση λόγω του μεγαλύτερου λόγου διατάματος και επέτρεπε και την αύξηση της μεταφερόμενης ποσότητας καυσίμων ή/και βομβών: το Άβρο 683 θα μπορούσε να μεταφέρει 5,5 τόννους βόμβες σε απόσταση 1610 χλμ. με 395 χαω. Το υπουργείο, εντυπωσιασμένο, ονόμασε το νέο αεροσκάφος Λάνκαστερ και αποφάσισε να το παραγγείλει στη θέση του Μάντσεστερ, αφού εξάλλου και η εξέλιξη του Βούλτσιουρ εγκαταλείφτηκε εκείνη ακριβώς την εποχή. Σε μια τελευταία προσπάθεια αντιμετώπισης ορισμένων κύκλων του Υπουργείου που είχαν βλέψεις σε Αμερικανικά αεροσκάφη, ο Ρόυ Τσάντγουικ ξανασχεδίασε πολλές λεπτομέρειες του βομβαρδιστικού, απλοποιώντας, εξαλείφοντας ή αναδιατάσσοντας τα περισσότερα στοιχεία του εξοπλισμού του.
Το πρώτο πρωτότυπο του Λάνκαστερ κατασκευάστηκε από τμήματα του Μάντσεστερ Mk I, και είχε το χαρακτηριστικό κάθετο σταθερό. Η πρώτη πτήση έγινε στις 9 Ιανουαρίου 1941, πριν ακόμα το Μάντσεστερ αρχίσει επιχειρήσεις. Το δεύτερο πρωτότυπο, με τη «μεγάλη ουρά» και το νέο ραχιαίο πυργίσκο FN 50 πέταξε στις 13 Μαΐου. Οι πρώτες δοκιμές έδειξαν ότι το Λάνκαστερ είχε καλά πτητικά χαρακτηριστικά και ότι με τέσσερις Μέρλιν Χ, 1130 ίππων, μπορούσε να απογειωθεί με ασφάλεια με μέγιστο βάρος 27.920 κιλών. Αμέσως, οι γραμμές παραγωγής των Μάντσεστερ άρχισαν να παράγουν

Λάνκαστερ: το πρώτο B Mk I απογειώθηκε από το αεροδρόμιο του εργοστασίου της 'Αβρο στο Γούντφορντ στις 31 Οκτωβρίου του 1941. Μέσα σε μερικούς μήνες οργανώθηκε η ομάδα παραγωγής Λάνκαστερ, που περιελάμβανε εκτός από την 'Αβρο - Γούντφορντ (αργότερα Γιήντον) και τη Μέτροβικ (Μετροπόλιταν Βίκερς) - Τράφορντ Παρκ, Βίκερς 'Αρμστρονγκς - Καστλ Μπρόμγουιτς και Τσέστερ, 'Ωστιν - Λόνγκμπριτζ και 'Αρμστρονγκ Γουίτγουορθ - Μπάγκιντον.

Το Λάνκαστερ παρουσίασε σχετικά πολύ λίγα προβλήματα κατά τη διάρκεια των πτητικών του δοκιμών, το 1942. Μόνο σε δύο περιπτώσεις, σε βυθίσεις με πολύ μεγάλες ταχύτητες, αποκολλήθηκαν τμήματα της επικάλυψης, ελάττωμα που διορθώθηκε με διαφορετική μέθοδο πριτσινώματος. Δυσκολίες παρουσιάστηκαν και στο σύστημα τροφοδοσίας, όπου παρατηρήθηκαν αρκετές περιπτώσεις σβησίματος κινητήρων από βλάβη αντλιών ή βαλβίδων, αλλά γρήγορα ξεπεράστηκαν, χάρη στο εντατικό πρόγραμμα δοκιμών, στις αρχές του 1942, παράλληλα με τις πρώτες επιχειρησιακές εξόδους.

Το πρώτο σμήνος που εφοδιάστηκε με Λάνκαστερ ήταν το Νο 44, που άρχισε επιχειρήσεις το Μάρτιο, στην αρχή ποντίζοντας νάρκες και μετά εκτελώντας βομβαρδισμούς. Λίγες μέρες αργότερα ακολούθησε και το νο 97 Σμήνος, κι αυτό τμήμα της πρωτοπόρου 5ης Ομάδας Βομβαρδιστικών, και όλη η ομάδα εξοπλίστηκε με Λάνκαστερ μέχρι το τέλος του χρόνου. Ο εφοδιασμός των διαφόρων Σμηνών και ομάδων με Λάνκαστερ ήταν εκτεταμένος, και κατά το τέλος του πολέμου η RAF είχε 57 ετοιμοπόλεμα σμήνη βαρέος βομβαρδισμού, αποκλειστικά εφοδιασμένα με τα βομβαρδιστικά της 'Αβρο.

ΜΙΑ ΣΤΑΣΙΜΗ ΕΞΕΛΙΞΗ...!

Καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγής του, η μόνη ουσιαστική αλλαγή που έγινε στο Λάνκαστερ ήταν οι κινητήρες του. Οι Μέρλιν Mk XX του B.Mk I έδιναν 1280 ίπ. ο καθένας στην απογείωση και 1480 ίπ. στα 1830 μέτρα. Αυτοί επέτρεπαν μέγιστο βάρος απογείωσης 27.920 κ., οροφή 7470 μ., μέγιστη ταχύτητα 460 χαω στα 3,5 χλμ. ύψος και εμβέλεια 2670 χλμ. με 6356 κ. βομβών και 340 χαω. Σε ελάχιστα από αυτά τα πρώτα αεροσκάφη διατηρήθηκε ο κοιλιακός πυργίσκος, και σχεδόν κανένα σμήνος δεν τον χρησιμοποίησε σε επιχειρήσεις. Λίγο αργότερα, άρχισαν να χρησιμοποιούνται οι ισχυρότεροι Μέρλιν 22, που επέτρεψαν να φτάσει το βάρος απογείωσης τα 28600 κιλά. Ακόμη αργότερα, οι Μέρλιν 22 των 1420 ίπ. αντικαταστάθηκαν από Μέρλιν 24, 1620 ίπ. και το βάρος έφτασε τα 30870 κ. (ή και μέχρι 32.690 κ. σε ειδικές περιπτώσεις). Η παραγωγή του B. Mk I συνεχίστηκε μέχρι το τέλος του πολέμου, και έφτασε τα 3434 αεροσκάφη.

Ουσιαστικά όμοιο ήταν το B. Mk III, μόνο που χρησιμοποιούσε κινητήρες κατασκευασμένους στις ΗΠΑ από την Πακάρ, καθώς η Βρετανική παραγωγή δεν επαρκούσε. Οι κινητήρες αυτοί ήταν οι Μέρλιν 28 και 38 (αντίστοιχοι των Mk.22) και οι Mk 224 (αντίστοιχοι των Mk24), και διέφεραν από τους Βρετανικούς σε ορισμένες λεπτομέρειες (π.χ. ρυθμίσεις, καρμπιρατέρ κ.λ.π.) που απαιτούσαν διαφορετική συντήρηση γι' αυτό και χρησιμοποιήθηκε ο νέος αριθμός Μαρκ. Η παραγωγή του, που άρχισε στα μέσα του 1943 και προχώρησε παράλληλα με αυτήν του Mk I, έφτασε τα 3030 αεροσκάφη.

Πριν αρχίσει η παραγωγή των Μέρλιν στις ΗΠΑ, οι ανησυχίες για τυχόν επικείμενες ελλείψεις οδήγησαν, το Νοέμβριο του 1941, στη δοκιμή ενός Λάνκαστερ με αστεροειδείς κινητήρες Μπρίστολ Χέρκουλες. Καθώς αποδείχτηκαν αρκετά καλοί αντικαταστάτες του Μέρλιν, παραγγέλθηκαν 300 Λάνκαστερ Mk II από την 'Αρμστρονγκ - Γουίτγουορθ, που τα κατασκεύασε μεταξύ Σεπτεμβρίου 1942 και Νοεμβρίου 1943. Οι Χέρκουλες Mk XVI έδιναν 1735 ίπ. ο καθένας στην απογείωση, αλλά η απόδοσή τους έπεφτε σημαντικά στα μεγαλύτερη ύψη, με αποτέλεσμα η επιχειρησιακή τους οροφή να είναι περί το ένα χιλιόμετρο χαμηλότερα από των Mk I/III. 'Ολα σχεδόν τα B. Mk II είχαν πόρτες βαθύτερου προφίλ για τις αποθήκες βομβών, πράγμα που μεγάλωνε τον εσωτερικό όγκο των αποθηκών και επέτρεπε τη μεταφορά των βομβών των 8000 λιβρών (3630 κιλών). Επίσης, τα περισσότερα είχαν τον κοιλιακό πυργίσκο FN64 και έναν ελαφρύτερο ουραίο πυργίσκο, με καλύτερο σκοπευτικό, τον FN 120.

Τον Αύγουστο του 1943 άρχισε η κατασκευή των Λάνκαστερ στον Καναδά. 'Εχοντας την ονομασία B. MkX, 430 από αυτά κατασκευάστηκαν από τη Βικτορι Αίρκραφτ Κόμπανι μέχρι το Μάρτιο του 1945.

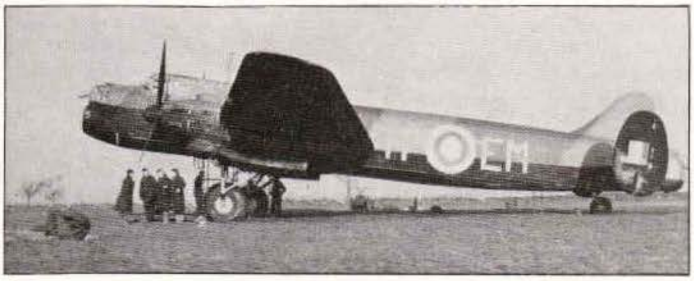
Δύο ήταν οι ειδικές παραλλαγές των Λάνκαστερ. Και οι δύο δημιουργήθηκαν για να μεταφέρουν τα ειδικά όπλα του Μπαρνς Γουώλλις. Η πρώτη παραλλαγή ήταν το MkIII (Special). Συνολικά 23 αεροσκάφη μετατράπηκαν σε φορείς της περίφημης «Πηδηχτής Βόμβας» (Skip Bomb), ή πιο επίσημα, του όπλου Βίκερς Τύπος 464. 'Ηταν ένας κύλινδρος διαμέτρου 127 εκ. και μήκους 152 εκ. που ζύγιζε 4196 κιλά, από τα οποία τα 2994 κ. ήσαν εκρηκτικό RDX. Συγκρατιόταν απ' τον άξονά της κάτω από την αποθήκη βομβών (της οποίας είχαν αφαιρεθεί σχεδόν ολόκληρες οι θύρες) με δύο στηρίγματα σχήματος V. Είχε προστεθεί ένας υδραυλικός κινητήρας για να την περιστρέψει (με 700 σαλ.) πριν την άφεση, είχε αφαιρεθεί ο ραχιαίος πυργίσκος για εξοικονόμηση βάρους, είχαν προστεθεί ειδικά όργανα υπολογισμού απόστασης και ύψους καθώς κι ένα κοιλιακό πολυβόλο. Τα B.MkIII (Special) χρησιμοποιήθηκαν στις επιδρομές των φραγμάτων του Ρούρ, για τις οποίες θα αναφερθούμε αργότερα.

Η δεύτερη παραλλαγή ήταν το B. MkI (Special), κατάλληλο για τη μεταφορά του Grand Slam, της βόμβας των 10 τόννων. Τα 32 MkI που μετατράπηκαν, έχασαν τους ραχιαίους και ριναίους πυργίσκους τους, δύο από τα τέσσερα πολυβόλα του ουραίου τους πυργίσκου, τις θύρες της αποθήκης βομβών, μερικές δεξαμενές καυσίμων, απέκτησαν σκληρότερα λάστιχα και αεροδυναμικά καλύμματα στις δύο άκρες της αποθήκης βομβών, κάτω από τις οποίες κρεμόταν η πελώρια βόμβα. Χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία στις αρχές του 1945, και διαλύθηκαν τρία χρόνια αργότερα.

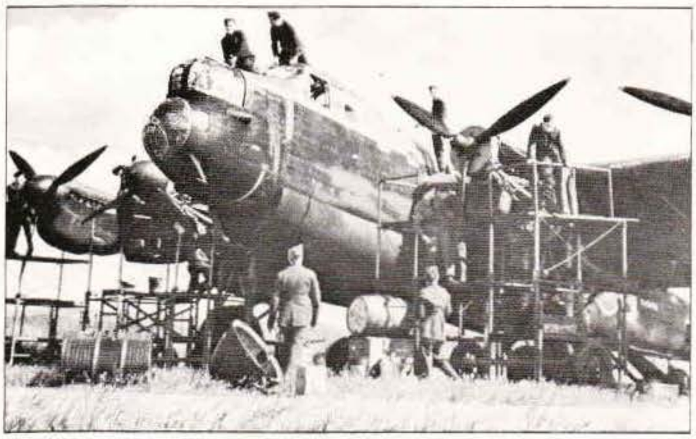
Για μερικούς μήνες του 1945 χρησιμοποιήθηκαν και τέσσερα Λάνκαστερ Mk VI για αποστολές ηλεκτρονικού πολέμου. 'Ησαν βασικά Mk III με κινητήρες Μέρλιν 85, 1635 ίπ. σε θυλάκους κυκλικής διατομής, και χωρίς ριναίο και ραχιαίο πυργίσκο. Οι επιδόσεις τους ήσαν πολύ καλές, γι' αυτό και χρησιμοποιήθηκαν σ' αυτούς τους ρόλους. Οι κινητήρες όμως ήσαν ανεξέλικτοι κι ακόμα πειραματικοί, γι' αυτό και αποσύρθηκαν τον ίδιο Νοέμβριο.

Δύο Mk I χρησιμοποιήθηκαν για να δοκιμαστούν συστήματα που θα επέτρεπαν στο Λάνκαστερ να επιχειρεί σε πολύ μεγάλες αποστάσεις, για να λάβει μέρος στους βομβαρδισμούς της Ιαπωνίας. Τοποθετήθηκε μια δεξαμενή 1200 γαλονίων (5455 λίτρων) στη ράχη της ατράκτου, που σκέπαζε και το κόκπιτ, και ο ραχιαίος πυργίσκος αφαιρέθηκε. Τα πτητικά χαρακτηριστικά όμως ήταν τόσο άσχημα που το εγχείρημα εγκαταλείφθηκε.

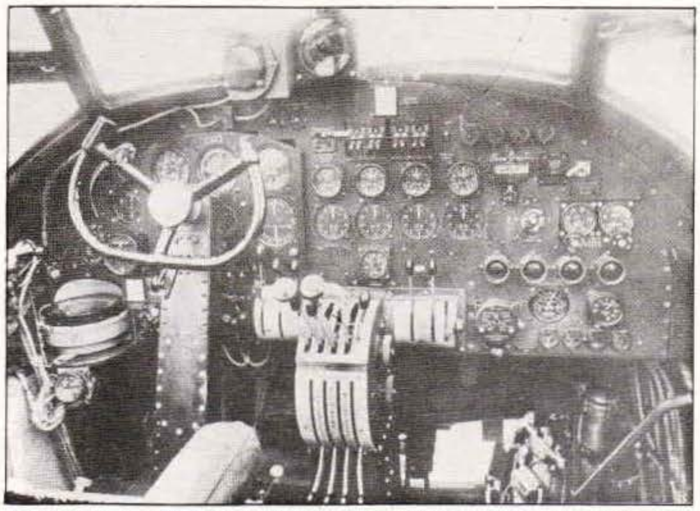
Αξιοσημείωτη είναι η ταχύτητα με την οποία κατασκευάστηκαν τα Λάνκαστερ. Στις αρχές του 1942 παράγονταν 23 αεροσκάφη το μήνα, στα τέλη του 1942 έφταναν τα 91 και το καλοκαίρι του 1944, με 10 εργοστάσια έξι εταιριών να παράγουν ή και να συναρμολογούν Λάν-



Ο αποτυχημενος προγονος, το Αβρο Μαντσεστερ. Αυτο το αεροσκαφος του 207 Σμηνους εχει το κεντρικο καθετο σταθερο που χρησιμοποιηθηκε πριν γινουν αποδεκτα τα μεγαλα καθετα σταθερα.



Η συντηρηση ενός τόσο μεγάλου αεροσκάφους, που πετούσε και σχεδον καθημερινα επι 6-12 ωρες, ήταν μια κοπιαστική εργασία. Οι μηχανικοί, οπλουργοί, και αλλοι ειδικοί τεχνίτες ήταν οι αφανείς ήρωες της μάχης των αιθέρων. Καθώς τα περισσότερα αερο δρόμια είχαν κατασκευαστεί πολύ βιαστικά με την έναρξη του πολέμου, δεν είχαν πολλά υπόστεγα και η συντήρηση γινόταν στο ύπαιθρο. Μόνο για πολύ σοβαρες επισκευές τα βομβαρδιστικά στεγάζονταν στο πολλές φορές μοναδικό υπόστεγο της βάσης.

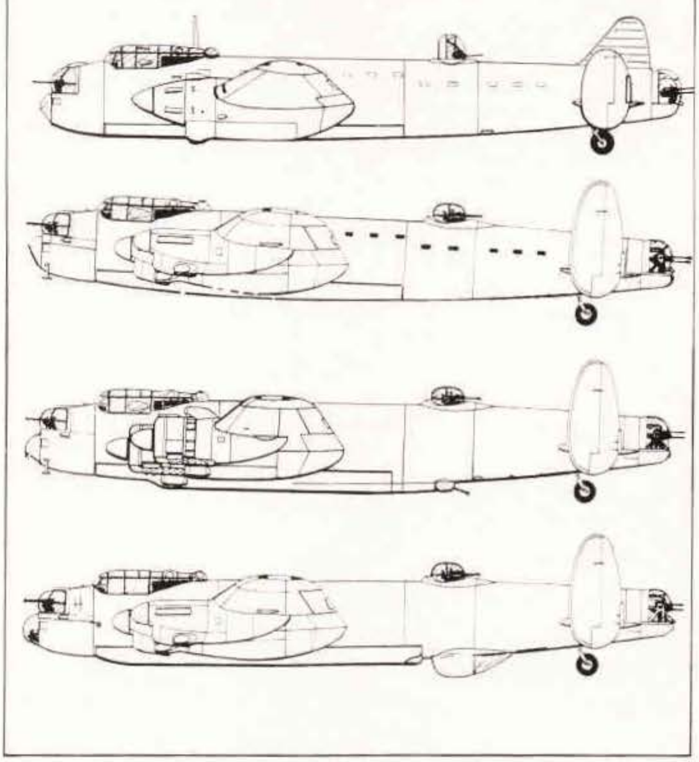


Το Λάνκαστερ σχεδιάστηκε για ένα μόνο πιλότο, σε αντίθεση με τα περισσότερα αλλα βομβαρδιστικά. Καθώς πετουσε νύχτα, ο πιλότος βασιζόταν σχεδόν αποκλειστικά στα όργανά του. Μπροστά του βρίσκονταν τα έξι βασικά όργανα τυφλής πτήσης (ταχύτητα αέρα, τεχνητός ορίζοντας, δείκτης ανόδου - καθόδου, δείκτης στροφής και κλίσης, πυξίδα και υψόμετρο). Στη βάση του αλεξίνεμου είναι τοποθετημένα τα όργανα ραδιοναυτιλίας. Το πηδάλιο του πιλότου διαθέτει και μοχλό φρένων, ενώ δεξιά του βρίσκονται οι μανέτες ισχύος και από κάτω τους οι ρυθμιστές της ταχύτητας της έλικας. Στο δεξιό τμήμα του πίνακα οργάνων κεντρική θέση κατέχουν τέσσερις δεικτες πίεσης εισαγωγής και τέσσερα στροφόμετρα. Τα τέσσερα μεγάλα κουμπιά ενεργοποιούν τους πυροσβεστήρες των κινητήρων.

καστερ, ο ρυθμός έφτασε τα 260 αεροσκάφη κάθε μήνα. Μόνο τα Σπιτφάιρ και τα Χαρικέιν είχαν ταχύτερο ρυθμό παραγωγής! Συνολικά, η Άβρο κατασκεύασε 1535, η Μετροπόλιταν - Βίκερς 2363, η Βίκερς - Άρμστρονγκ 558, η Άρμστρονγκ Γουίτγουορθ 1029 (και 300 Mk II), η Ώστιν Μότορς 150 και η Βίκτορι Αίρκραφτ 430. Πρέπει να σημειωθεί ότι είναι ανώφελο να ψάχνει κανείς για ακριβείς αριθμούς των Mk I και MkIII, καθώς το ίδιο αεροσκάφος μπορούσε να μετατραπεί από το ένα Μαρκ στο άλλο με μια, συνηθισμένη αλλαγή κινητήρων στα συνεργεία της μονάδας, πράγμα εξάλλου αρκετά συχνό. Πάντως, από τα 7377 Λάνκαστερ που κατασκευάστηκαν μέχρι το Φεβρουάριο του 1946, όταν συμπληρώθηκε η παραγωγή, τα 3434 ήσαν MkI, τα 3030 ήσαν Mk III, 300MkII, 430 MkX και τα υπόλοιπα ήσαν τα διάφορα Σπέσιαλ, Mk VI και MkVII.

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το κύριο όπλο του Λάνκαστερ ήταν οι βόμβες που μετέφερε. Χάρη στην αρχική προδιαγραφή για τη μεταφορά δύο τορπιλών, και στη μετέπειτα επιμονή του Ρόυ Τσάντγουικ, το Λάνκαστερ διέθετε μια από τις μεγαλύτερες αποθήκες βομβών της περιόδου, μήκους 10 μέτρων. Μέσα σ' αυτήν μπορούσε να μεταφέρει διάφορους συνδυασμούς, μέχρι βάρους 12000 - 14000 λιβρών (5450-6355 κιλά). Οι μικρότερες ήσαν οι εμπρηστικές των 4 λιβρών (1,8 κιλ.) που μεταφέρονταν ανά δεκάδες σε ειδικά κουτιά, τα SBC 250 λιβρών. Εκτός από τις εμπρηστικές, υπήρχαν κι άλλες σειρές με διάφορα μεγέθη βομβών, με διαφορές στην περιεκτικότητα εκρηκτικής ύλης, στο σχήμα και βέβαια στη χρήση.
Χαρακτηριστικές βόμβες της περιόδου 1943-1945 ήσαν οι HC, οι υψηλής περιεκτικότητας «Cookies» (= κουλουράκια!). Ήσαν απλοί σιδερένιοι κύλινδροι γεμάτοι εκρηκτικά, με έναν πυροκροτητή στην άκρη τους. Δεν είχαν καθόλου αεροδυναμικό σχήμα και η ακρίβειά τους δεν ήταν σπουδαία αλλά προξένησαν μεγάλες ζημιές στις γερμανικές πόλεις.
Συνηθισμένα φορτία των Λάνκαστερ ήσαν: μία HC4000 και 12 SBC με εμπρηστικές, 14 βόμβες 1000 λιβρών (454 κ.) 6 των 2000 λιβρ. (907 κ.) και τρεις των 250 λιβρ. (114 κ.), μία των 4000 λιβρ. (1814 κ.) και 6-16 των 500 λιβρ. (227 κ.) κ.λπ. Σπάνια όμως τα φορτία έφταναν τις 12000 λίβρες όταν έπρεπε να μεταφερθούν και πολλά καύσιμα για αποστολές μεγάλων αποστάσεων.
Το καλοκαίρι του 1944 εμφανίστηκε η Tallboy («Ψηλό Αγόρι»), μια μεγάλη βόμβα μήκους 6,4 μ. και βάρους 5350 κ., δημιουργία του Μπ. Γουόλις, η οποία μόλις που χωρούσε στην αποθήκη του Λάνκαστερ. Η Grand Slam, 7,75×1,16 μ. 10160 κιλ., δεν χωρούσε καθόλου, και το μεγαλύτερο μέρος της βρισκόταν απ' έξω.
Ο αμυντικός οπλισμός του Λάνκαστερ ήσαν οι τρεις πυργίσκοι του. Στις περισσότερες περιπτώσεις έπαιρναν κίνηση από το υδραυλικό σύστημα του αεροσκάφους και έφεραν πολυβόλα Μπράουνινγκ 0,303 ιν (7,7 χιλ.) που έβαλαν με ρυθμό 1200 βολ. Ο ριναίος πυργίσκος (F.N.5) διέθετε δύο τέτοια όπλα, 1000 βαο, και τον χειριζόταν ο βομβαρδιστής. Ο ραχιαίος (F.N.50) είχε κι αυτός δύο πολυβόλα



Από πάνω προς τα κάτω, πλάγιες όψεις των: Μάντσεστερ, Λάνκαστερ Mk I/III, Λάνκαστερ Mk II (με μεγάλη αποθήκη βομβών και κοιλιακό πυργίσκο), και Λάνκαστερ Mk I/II (μεταγενέστερες παρτίδες με μεγάλη αποθήκη και ραντάρ H2S).



Ένα βυτίο AEC Ματαντορ των 2500 γαλλονιών έφτανε για να γεμίσει τις δεξαμενές του Λανκαστερ. Από πίσω του ρυμούλκουσε ένα βυτίο με λάδι. Στη φωτογραφία αυτή, το Λάνκαστερ είναι ένα από τα Mk II, που χρησιμοποιούσαν τα Καναδικά πληρώματα. Το ίδιο ταχύ με τα Mk I/III, τα Mk II είχαν κινητήρες Χέρκουλες, σε εγκατάσταση ίδια με των Μποφάιτερ.
Οι Χέρκουλες έχαναν γρήγορα την ισχύ τους σε μεγάλα ύψη, με αποτέλεσμα να φτάνουν δύσκολα τα 18.000 πόδια (5.400μ.). Ήταν όμως πιο ανθεκτικοί στα πλήγματα, οι εξατμίσεις τους έβγαζαν λιγότερη φλογα.

και 1000 βαο και η βάση του περιβαλλόταν από ένα αεροδυναμικό κάλυμα, που συγχρόνως εμπόδιζε τα όπλα να έρθουν σε τέτοια θέση ώστε να απειλούν να πλήξουν κατά λάθος το ίδιο το αεροσκάφος.
Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ελάχιστα Λάνκαστερ διατηρούσαν τον κοιλιακό πυργίσκο (F.N. 64) δύο πολυβόλων, που θα έπρεπε να χειρίζεται ο ραχιαίος πυροβολητής με ένα περισκοπικό τηλεχειριστήριο. Συνήθως τον αντικαθιστούσε το ραντάρ βομβαρδισμού H25. Εξάλλου, η ορατότητα του σκοπευτικού ήταν πολύ περιορισμένη, ο πολυβολητής δεν μπορούσε να κατέβει εύκολα από τον πυργίσκο του και η πιθανότητα να επισημάνει ένα γερμανικό καταδιωκτικό κάτω από το βομβαρδιστικό (με φόντο τη μαύρη γη ή τις εκτυφλωτικές εστίες των πυρκαγιών) ήταν μηδαμινή. Ο ουραίος πυργίσκος, συνήθως FN20, που ήταν και ο σπουδαιότερος, διέθετε τέσσερα πολυβόλα και 2500 βαο.
Προς τα τέλη του Πολέμου μερικά Λάνκαστερ εφοδιάστηκαν με εσωτερικό ραντάρ (κοντά στην ουρά). Όταν ανιχνευόταν αεροσκάφος, η θέση του φαινόταν σε μια οθόνη κι ένας χαρακτηριστικός ήχος προειδοποιούσε τον πολυβολητή. Για να αποφευχτούν τα ατυχήματα, προσαρμόστηκε ένας ανταποκριτής IFF (εξοπλισμός-Z) στη διαφανή κουπόλα του βομβαρδιστή.
Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός του Λάνκαστερ ήταν αρκετά εξελιγμένος για την εποχή του. Εκτός από ραδιοτηλέφωνο HF, ασύρματο τηλέγραφο MF (με μακριά συρμάτινη κεραία που συρόταν πίσω από το αεροσκάφος) και IFF (ARI 5000) διέθετε ειδικά ραδιοβοηθήματα για ακριβή πλοήγηση και βομβαρδισμό. Το βασικό ήταν το ραντάρ πλοήγησης και βομβαρδισμού H2S που τοποθετείτο στην κοιλιά του αεροσκάφους, πίσω από την αποθήκη βομβών και κάτω από ένα διαφανές κάλυμμα από πέρσπεξ, ψεκασμένο με μαύρο χρώμα στα πρόσθια τρία τέταρτά του. Το H2S έδινε μια σχετικά καθαρή εικόνα του εδάφους και επέτρεπε τον ακριβή βομβαρδισμό πάνω από σύννεφα. Άλλα βοηθήματα ήσαν το Gee (Τζη) και το ακριβέστερο G-H, για μικρές αποστάσεις, της τάξης των εκατοντάδων χιλιομέτρων, και το Λοράν, για μεγαλύτερες αποστάσεις. Μεγάλη βοήθεια για την επιβίωση των βομβαρδιστικών ήταν και το «Window» (Παράθυρο), το πρώτο σύστημα αερόφυλλων. Το αποτελούσαν φυλλίδια αλουμινίου ενισχυμένα με μαύρο χαρτί, και βαμμένα μαύρα για να μην φαίνονται, διαστάσεων 30×1,5 εκατοστών, που αντανακλούσαν τα κύματα του ραντάρ. Στην αρχή τα έριχναν με το χέρι, αλλά μετά τοποθετήθηκαν σ' ένα κουτί κάτω από το ρύγχος.
Τέλος πρέπει να σημειωθεί ότι είχε προβλεφτεί εξαρχής θωράκιση, για την πλάτη του πιλότου, το ραχιαίο πυργίσκο, διάφορα ευαίσθητα τμήματα του σκάφους, καθώς κι ένα θωρακισμένο διάφραγμα στη μέση περίπου του αεροσκάφους. Απ' ότι αποδείχτηκε πάντως αργότερα, η ουσιαστική προστασία που προσέφερε αυτή η θωράκιση ήταν μικρή.

ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ LANCASTER

Η πρώτη επαφή μ' ένα Λάνκαστερ γεννούσε πάντα την ίδια εντύπωση: το αεροσκάφος ήταν μεγάλο! Συνηθισμένα στα δικινητήρια βομβαρδιστικά, τα πληρώματα είχαν μπροστά τους έναν σωστό γίγαντα. Η είσοδος γινόταν από την πόρτα στην πίσω αριστερή πλευρά της ατράκτου, και το πλήρωμα έπαιρνε τις θέσεις του αρκετή ώρα πριν την αρχή της αποστολής. Επειδή τα αεροδρόμια της Διοίκησης Βομβαρδιστικών φιλοξενούσαν συνήθως 2-3 σμήνη, και τα αεροσκάφη ήσαν πάντα παρκαρισμένα σε μεγάλες αποστάσεις το ένα από το άλλο, η μετάβαση γινόταν σχεδόν πάντα με φορτηγάκι. Το επταμελές πλήρωμα ήταν διασκορπισμένο στα 21 μέτρα της ατράκτου, με τον πολυβολητή του ουραίου πυργίσκου σχεδόν αποκομμένο. Ήταν το πιο μοναχικό μέλος του πληρώματος, στριμωγμένος σ' έναν στενό πυργίσκο, με διάφορα όργανα, μοχλούς, λαβές και άλλα, να προεξέχουν γύρω του. Συχνά, το διαφανές περσπέξ γύρω του ήταν τόσο βρόμικο και γρατζουνισμένο, που αναγκαζόταν να αφαιρεί ένα κομμάτι για να μπορεί να βλέπει μπροστά του. Αργότερα συνήθισε να αφαιρεί όλα τα διαφανή πλαίσια από εμπρός του. Η πτώση της θερμοκρασίας ήταν ελάχιστη στον ήδη παγωμένο πυργίσκο, όπου μετρήθηκαν θερμο-

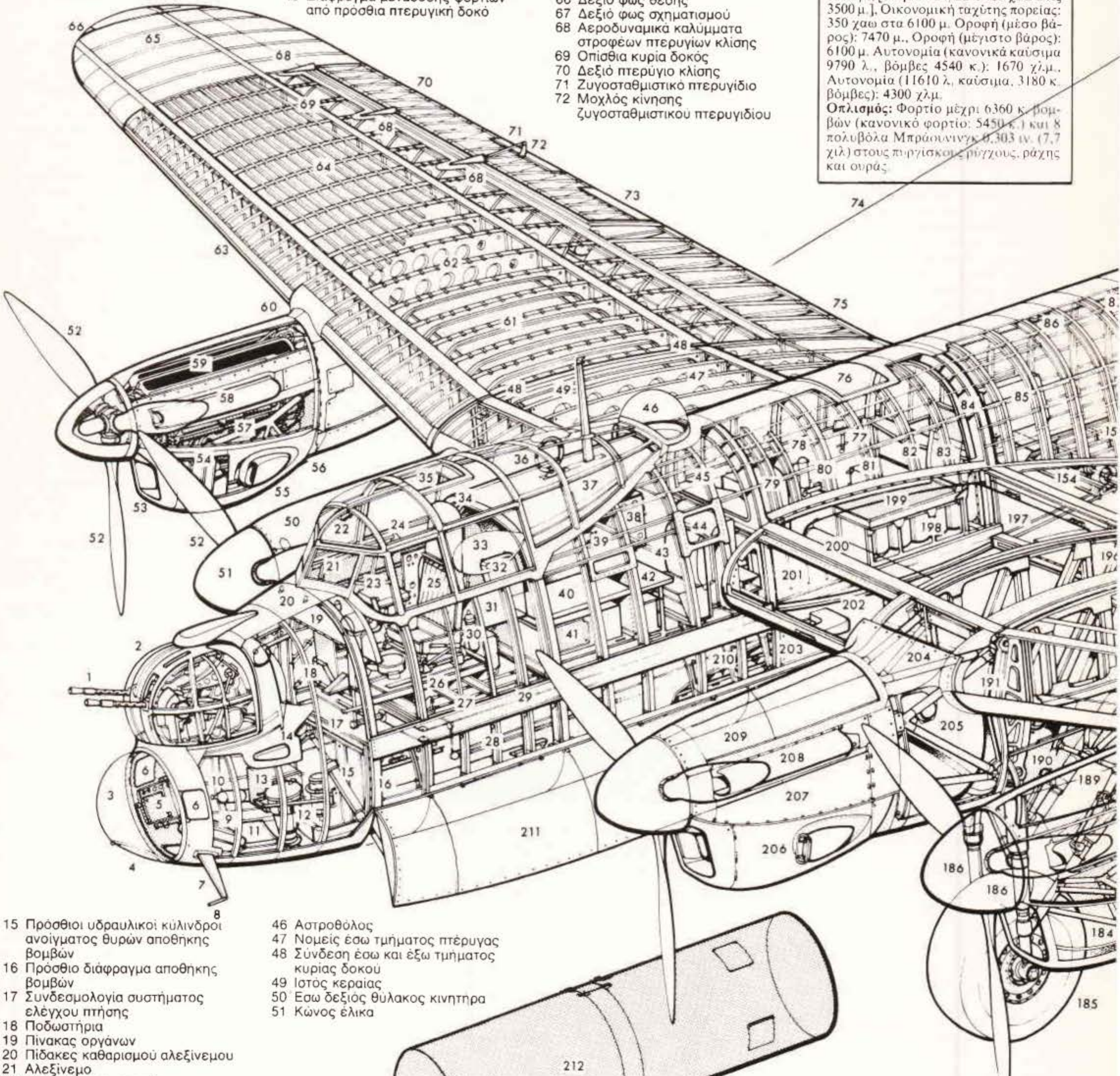
ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ LANCASTER Mk III

1 Δύο πολυβόλα Μπράουνινγκ 7,7 χιλιοστών
2 Πυργίσκος ρύγχους
3 Κουπόλα βομβαρδιστική
4 Επίπεδο διαφανές για σκόπευση
5 Πίνακας ελέγχου βομβαρδιστή
6 Πλάγια παράθυρα
7 Θερμόμετρο εξωτερικής θερμοκρασίας
8 Σωλήνας Πιτό
9 Στήριγμα στήθους βομβαρδιστή
10 Πυροσβεστήρας
11 Έξοδος κινδύνου
12 Φωτογραφική μηχανή F.24
13 Δεξαμενή γλυκόλης και σκαλοπάτι
14 Αεροδυναμικό κάλυμμα εξαεριστήρα
15 Πρόσθιοι υδραυλικοί κύλινδροι ανοίγματος θυρών αποθήκης βομβών
16 Πρόσθιο διάφραγμα αποθήκης βομβών
17 Συνδεσμολογία συστήματος ελέγχου πτήσης
18 Ποδωστήρια
19 Πίνακας οργάνων
20 Πίδακες καθαρισμού αλεξίνεμου
21 Αλεξίνεμο
22 Ροοστάτες φωτισμού
23 Αναδιπλούμενο κάθισμα μηχανικού
24 Πίνακας οργάνων μηχανικού
25 Κάθισμα πιλότου
26 Πάτωμα καμπίνας
27 Ράβδοι συστήματος ελέγχου πτήσης
28 Συρματόσχοινα ρύθμισης ισορροπιστικών πτερυγιδίων
29 Διαμήκης δοκός στήριξης πατώματος και αποθήκης βομβών
30 Πυροσβεστήρας
31 Ασύρματος
32 Κάθισμα πλοηγού
33 Εξόγκωμα καλύπτρας για παρατήρηση προς τα πίσω / κάτω
34 Θωράκιση κεφαλής πιλότου
35 Έξοδος κινδύνου καμπίνας
36 Ραδιογωνιομετρικός δακτύλιος
37 Στήριγμα ιστού κεραίας
38 Πίνακας ηλεκτρικών
39 Παράθυρο διαμερίσματος πλοηγού
40 Τραπέζι πλοηγού
41 Δέκτης ραδιοπυξίδας
42 Τραπέζι ασυρματιστή
43 Κάθισμα ασυρματιστή
44 Παράθυρο διαμερίσματος ασυρματιστή
45 Διάφραγμα μετάδοσης φορτίων από πρόσθια πτερυγική δοκό
46 Αστροθόλος
47 Νομείς έσω τμήματος πτέρυγας
48 Σύνδεση έσω και έξω τμήματος κυρίας δοκού
49 Ιστός κεραίας
50 Έσω δεξιός θύλακος κινητήρα
51 Κώνος έλικα
52 Τρίφυλλοι έλικες σταθερής ταχύτητας ντε Χάβιλαντ
53 Εισαγωγή αέρος για ψυγείο λαδιού
54 Ψυγείο λαδιού
55 Αεραγωγός καρμπιρατέρ
56 Πτερύγιο ρύθμισης λειτουργίας ψυγείου (αυτόματο)
57 Δοκίδες στήριξης κινητήρα
58 Κάλυμμα φλογοκρύπτη εξάτμισης
59 Κινητήρας Ρολλς Ρόις (Πακάρ) Μέρλιν 28
60 Αεροδυναμικό κάλυμμα σύνδεσης πτέρυγας - θύλακος κινητήρα
61 Νομείς φέροντες τις δεξαμενές καυσίμου
62 Ενδιάμεσοι νομείς
63 Δομή χείλους προσβολής
64 Νευρώσεις
65 Επικάλυψη ακροπτερυγίου
66 Δεξιό φως θέσης
67 Δεξιό φως σχηματισμού
68 Αεροδυναμικά καλύμματα στροφέων πτερυγίων κλίσης
69 Οπίσθια κυρία δοκός
70 Δεξιό πτερύγιο κλίσης
71 Ζυγοσταθμιστικό πτερυγίδιο
72 Μοχλός κίνησης ζυγοσταθμιστικού πτερυγιδίου
73 Αντισταθμιστικό πτερυγίδιο
74 Κεραία υψηλών συχνοτήτων
75 Διχαλωτό πτερύγιο κλίσης
76 Έξοδος κινδύνου
77 Πέλεκυς
78 Πυροσβεστήρας
79 Δεξαμενή υδραυλικού υγρού

AVRO LANCASTER

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τύπος: Τετρακινητήριο βαρύ νυχτερινό βομβαρδιστικό.
Κινητήρες: Τέσσερις V-12 Ρολλς Ρόις Μέρλιν XX ή 20 (στα πρώτα MkI) ή Πακάρ Μέρλιν 28 ή 38 (στα πρώτα Mk III), 1460 ίππων στα 1900 μ. και 1435 ίππων στα 3350 μ. [Στα επόμενα: Μέρλιν 24 ή Πακάρ - Μέρλιν 224, των 1640 ίππων στα 610 μ. και 1500 ίππων στις 3000 μ.].
Διαστάσεις: Εκπέτασμα: 31,09 μ., Μήκος: 20,98 μ., Ύψος: 6,19 μ. Επιφάν. πτερύγων: 120,8 τ.μ.
Βάρη: Κενό: 18615 κιλά, Μέσο βάρος: 24970 κ., Κανονικό: 30870 κ., Μέγιστο: 32690 κ.
Επιδόσεις: Μεγ. ταχύτητα: 450 χαω στα 3300 μ., [Μέρλιν 24/224: 465 χαω στις 3500 μ.], Οικονομική ταχύτης πορείας: 350 χαω στα 6100 μ. Οροφή (μέσο βάρος): 7470 μ., Οροφή (μέγιστο βάρος): 6100 μ. Αυτονομία (κανονικά καύσιμα 9790 λ., βόμβες 4540 κ.): 1670 χλμ., Αυτονομία (11610 λ. καύσιμα, 3180 κ. βόμβες): 4300 χλμ.
Οπλισμός: Φορτίο μέχρι 6360 κ. βομβών (κανονικό φορτίο: 5450 κ.) και 8 πολυβόλα Μπράουνινγκ 0,303 ιν. (7,7 χιλ.) στους πυργίσκους ρύγχους, ράχης και ουράς.

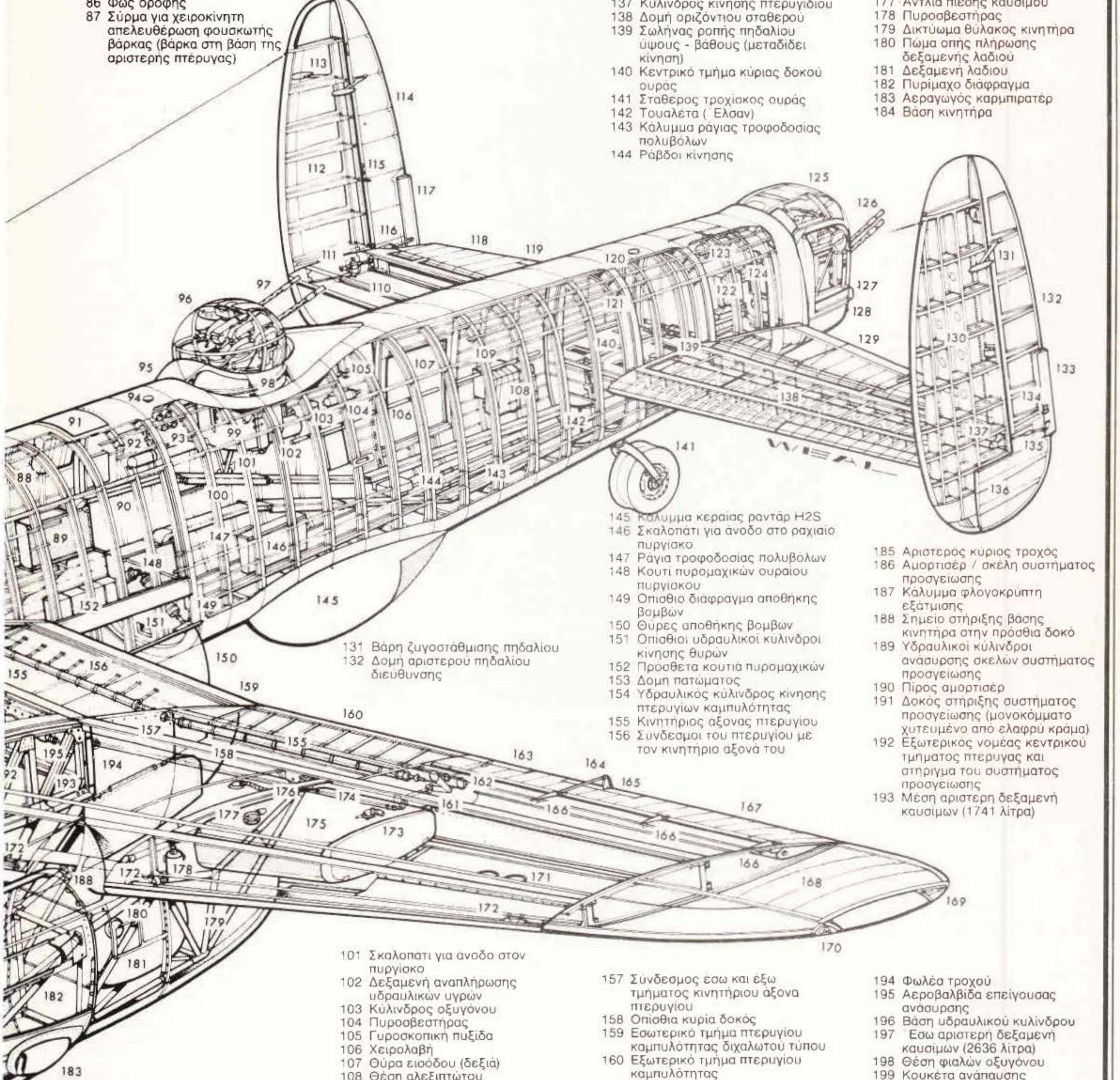


80 Θέση πιστολιού φωτοβολίδων
81 Θέση αλεξιπτώτων και σκαλοπάτι
82 Κεντρικό τμήμα οπίσθιας πτερυγικής δοκού
83 Πλάτη κρεβατιού ανάπαυσης
84 Διάφραγμα μετάδοσης φορτίων από οπίσθια πτερυγική δοκό
85 Εξοπλισμός ανάγκης
86 Φως οροφής
87 Σύρμα για χειροκίνητη απελευθέρωση φουσκωτής βάρκας (βάρκα στη βάση της αριστερής πτέρυγας)

125 Πυργίσκος Φρέιζερ-Νας F.N.20
126 Τέσσερα πολυβόλα Μπράουνινγκ 7,7 χιλιοστών
127 Απόρριψη καλύκων
128 Οπίσθιο φως θέσης
129 Πτερυγίδιο εξισορρόπησης πηδαλίου ύψους - βάθους
130 Δομή κάθετου σταθερού

133 Πτερυγίδιο εξισορρόπησης πηδαλίου διεύθυνσης
134 Βάρος ζυγοστάθμισης πτερυγιδίου
135 Ράβδος κίνησης πτερυγιδίου
136 Τμήμα πηδαλίου εμπρός από τον άξονα στροφής, για αεροδυναμική ζυγοστάθμισή του
137 Κύλινδρος κίνησης πτερυγιδίου
138 Δομή οριζόντιου σταθερού
139 Σωλήνας ροπής πηδαλίου ύψους - βάθους (μεταδίδει κίνηση)
140 Κεντρικό τμήμα κύριας δοκού ουράς
141 Σταθερός τροχίσκος ουράς
142 Τουαλέτα (Έλσαν)
143 Κάλυμμα ράγιας τροφοδοσίας πολυβόλων
144 Ράβδοι κίνησης

173 Σωλήνας εξαερισμού δεξαμενής καυσίμων
174 Ράβδος κίνησης πτερυγίου κλίσης
175 Έξω αριστερή δεξαμενή καυσίμων (518 λίτρα)
176 Σημείο στήριξης θύλακος κινητήρα στην οπίσθια κύρια δοκό
177 Αντλία πίεσης καυσίμου
178 Πυροσβεστήρας
179 Δικτύωμα θύλακος κινητήρα
180 Πώμα οπής πλήρωσης δεξαμενής λαδιού
181 Δεξαμενή λαδιού
182 Πυρίμαχο διάφραγμα
183 Αεραγωγός καρμπιρατέρ
184 Βάση κινητήρα



145 Κάλυμμα κεραίας ραντάρ H2S
146 Σκαλοπάτι για άνοδο στο ραχιαίο πυργίσκο
147 Ράγια τροφοδοσίας πολυβόλων
148 Κουτί πυρομαχικών ουραίου πυργίσκου
149 Οπίσθιο διάφραγμα αποθήκης βομβών
150 Θύρες αποθήκης βομβών
151 Οπίσθιοι υδραυλικοί κύλινδροι κίνησης θυρών
152 Πρόσθετα κουτιά πυρομαχικών
153 Δομή πατώματος
154 Υδραυλικός κύλινδρος κίνησης πτερυγίων καμπυλότητας
155 Κινητήριος άξονας πτερυγίου
156 Σύνδεσμοι του πτερυγίου με τον κινητήριο άξονά του

185 Αριστερός κύριος τροχός
186 Αμορτισέρ / σκέλη συστήματος προσγείωσης
187 Κάλυμμα φλογοκρύπτη εξάτμισης
188 Σημείο στήριξης βάσης κινητήρα στην πρόσθια δοκό
189 Υδραυλικοί κύλινδροι ανάσυρσης σκελών συστήματος προσγείωσης
190 Πίρος αμορτισέρ
191 Δοκός στήριξης συστήματος προσγείωσης (μονοκόμματο χυτευμένο από ελαφρύ κράμα)
192 Εξωτερικός νομέας κεντρικού τμήματος πτέρυγας και στήριγμα του συστήματος προσγείωσης
193 Μέση αριστερή δεξαμενή καυσίμων (1741 λίτρα)

131 Βάρη ζυγοστάθμισης πηδαλίου
132 Δομή αριστερού πηδαλίου διεύθυνσης

88 Θέση αλεξιπτώτου πολυβολητή ράχης
89 Κουτί πυρομαχικών πυργίσκου ουράς
90 Ράγιες τροφοδοσίας πολυβόλων
91 Έξοδος κινδύνου
92 Θέση επιπλεόντων φωτοβολίδων
93 Θέση θαλάσσιων σημαντήρων
94 Φως οροφής
95 Αεροδυναμικό κάλυμμα ραχιαίου πυργίσκου
96 Ραχιαίος πυργίσκος
97 Δύο πολυβόλα Μπράουνινγκ 7,7 χιλιοστών
98 Δακτύλιος τοποθέτησης πυργίσκου
99 Μηχανισμός κίνησης πυργίσκου
100 Κάλυμμα ράγιας τροφοδοσίας πολυβόλων

101 Σκαλοπάτι για άνοδο στον πυργίσκο
102 Δεξαμενή αναπλήρωσης υδραυλικών υγρών
103 Κύλινδρος οξυγόνου
104 Πυροσβεστήρας
105 Γυροσκοπική πυξίδα
106 Χειρολαβή
107 Θύρα εισόδου (δεξιά)
108 Θέση αλεξιπτώτου
109 Κουτί πρώτων βοηθειών
110 Δεξιό οριζόντιο σταθερό
111 Μοχλός κίνησης πηδαλίου διεύθυνσης
112 Δεξιό κάθετο σταθερό
113 Βάρη ζυγοστάθμισης πηδαλίου
114 Δεξιό πηδάλιο διεύθυνσης
115 Στροφέας πηδαλίου
116 Ράβδος κίνησης πτερυγιδίου πηδαλίου διεύθυνσης
117 Πτερυγίδιο πηδαλίου
118 Δεξιό πηδάλιο ύψους -βάθους
119 Πτερυγίδιο εξισορρόπησης πηδαλίου
120 Φως οροφής
121 Κύριο δομικό διάφραγμα ουράς
122 Θέση αλεξιπτώτου
123 Πυροσβεστήρας
124 Θυρίδα εισόδου στον πυργίσκο ουράς

157 Σύνδεσμος έσω και έξω τμήματος κινητήριου άξονα πτερυγίου
158 Οπίσθια κύρια δοκός
159 Εσωτερικό τμήμα πτερυγίου καμπυλότητας διχαλωτού τύπου
160 Εξωτερικό τμήμα πτερυγίου καμπυλότητας
161 Μοχλός κίνησης πτερυγίου κλίσης
162 Συνδεσμολογία συρμάτων ελέγχου αντισταθμιστικού πτερυγιδίου του πτερυγίου κλίσης
163 Αντισταθμιστικό πτερυγίδιο πτερυγίου κλίσης
164 Μοχλός κίνησης ζυγοσταθμιστικού πτερυγιδίου
165 Ζυγοσταθμιστικό πτερυγίδιο
166 Αεροδυναμικά καλύμματα στροφέων πτερυγίου κλίσης
167 Αριστερό πτερύγιο κλίσης
168 Αριστερό ακροπτερύγιο
169 Αριστερό φως σχηματισμού
170 Αριστερό φως θέσης
171 Ανασυρόμενοι προβολείς προσγείωσης
172 Κόφτες συρμάτων αερόστατων

194 Φωλέα τροχού
195 Αεροβαλβίδα επείγουσας ανάσυρσης
196 Βάση υδραυλικού κυλίνδρου
197 Έσω αριστερή δεξαμενή καυσίμων (2636 λίτρα)
198 Θέση φιαλών οξυγόνου
199 Κουκέτα ανάπαυσης
200 Κυρία δοκός (πρόσθια)
201 Χείλος προσβολής (ανοίγει για συντήρηση)
202 Σύστημα θέρμανσης καμπίνας
203 Εισαγωγή αέρος
204 Βάση εσωτερικού κινητήρα
205 Δεξαμενή λαδιού
206 Αντιπαγωτικός προφυλακτήρας αεραγωγού καρμπιρατέρ
207 Έσω αριστερός θύλακας κινητήρα
208 Κάλυμμα φλογοκρύπτη εξάτμισης
209 Αποσπώμενα τμήματα καλύμματος
210 Αρπάγες βομβών
211 Θύρες αποθήκης βομβών
212 Βόμβα 8000 λιβρών (3632 κιλών) HC ή «Κούκι» ή «Μπλοκμπάστερ».

κρασίες μέχρι -40°C! Η αποστολή του ήταν να ελέγχει συνεχώς το πίσω ημισφαίριο, να ανταποδίδει πυρά (μόνο αν δεχόταν επίθεση), και να δίνει στον πιλότο οδηγίες για ελιγμούς αποφυγής. Το μεγάλο πρόβλημά του ήταν η διαφυγή. Το αλεξίπτωτό του δεν χωρούσε στον πυργίσκο και ο πολυβολητής έπρεπε να το πάρει, να το φορέσει, να ξαναμπεί στον πυργίσκο και να τον περιστρέψει έτσι ώστε η θυρίδα εισόδου ν' ανοίγει στον αέρα, πράγμα πολύ δύσκολο αν το υδραυλικό σύστημα δε λειτουργούσε. Ή μπορεί να χρησιμοποιούσε τη θύρα εισόδου της ατράκτου, μαζί με το μεσαίο πολυβολητή, του οποίου η θέση ήταν ελάχιστα πιο άνετη. Τουλάχιστον αυτός είχε περισσότερα περιθώρια κίνησης. Η κατάσταση αυτή διατηρήθηκε μέχρι το τέλος του πολέμου, και σε λίγα αεροσκάφη μόνο τοποθετήθηκαν οι πιο μεγάλοι και άνετοι πυργίσκοι Ρόους - Ράις.

Στο πρόσθιο τμήμα του αεροσκάφους ήταν συγκεντρωμένα τα υπόλοιπα μέλη του πληρώματος. Στο προσθιότερο άκρο βρισκόταν ο βομβαρδιστής, που τον περισσότερο χρόνο βρισκόταν στον πρόσθιο πυργίσκο, εκτελώντας χρέη πολυβολητή. Ήταν το μόνο μέλος του πληρώματος που δεν έπαιρνε θέση πριν την απογείωση καθώς σε περίπτωση ατυχήματος θα ήταν το πρώτο θύμα! Πολλές φορές, έπρεπε να ρίχνει τα αερόφυλλα, τα οποία ήταν στιβαγμένα σε πακέτα γύρω από τη θέση του. Κατά τη διάρκεια της επίθεσης όμως γινόταν ο πραγματικός κύριος του αεροσκάφους. Ξαπλωμένος πίσω από τη διαφανή κουπόλα του έδινε οδηγίες στον πιλότο για τη σωστή πορεία. Όπλιζε τις βόμβες, μπορούσε να κάνει μικροδιορθώσεις πορείας με τα χειριστήρια του σκοπευτικού Mk XIV και την κατάλληλη στιγμή ελευθέρωνε τις βόμβες. Σχεδόν ταυτόχρονα απελευθέρωνε και μια φωτιστική κάψουλα, συγχρονισμένη με μια φωτογραφική μηχανή κάτω από το κόκπιτ, για να σημειωθεί το σημείο πρόσκρουσης των βομβών.

Ο ασυρματιστής καθόταν μπροστά από την πρόσθια δοκό της πτέρυγας, ένα από τα εμπόδια που έκαναν δύσκολη την επικοινωνία με το πίσω τμήμα της ατράκτου (το άλλο ήταν η οπίσθια δοκός). Στη δικαιοδοσία του υπαγόταν ο χειρισμός όλων των ηλεκτρονικών συσκευών του αεροσκάφους, εκτός αυτών του πλοηγού. Εκτός από το να κρατά επαφή με τη βάση του, χωρίς όμως να εκπέμπει, έπρεπε να παρακολουθεί και τις εκπομπές των γερμανικών καταδιωκτικών, να θέτει σε λειτουργία ότι αντίμετρα είχε στη διάθεσή του και το IFF όταν χρειαζόταν, να ελέγχει τη σωστή άφεση των βομβών, και να μπορεί στην ανάγκη να εκτελεί χρέη πλοηγού ή να επισκευάζει τα ηλεκτρικά συστήματα και το σύστημα ενδοεπικοινωνίας σε περίπτωση βλάβης. Τον περισσότερο καιρό του πάντως τον περνούσε στον αστροθόλο, ερευνώντας το πάνω ημισφαίριο για εχθρικά καταδιωκτικά. Σε περίπτωση επίθεσης αυτός ήταν ο συντονιστής των αμυντικών πυρών. Η συνηθισμένη θέση του πάντως είχε μια ιδιαιτερότητα: επειδή εκεί κατέληγαν οι αγωγοί θερμού αέρα από τους κινητήρες, ήταν το πιο ζεστό μέρος του αεροσκάφους, και μάλιστα σε αφόρητο βαθμό!

Εμπρός από τον ασυρματιστή ήταν η θέση του πλοηγού, η μόνη φωτισμένη θέση σ' όλο το Λάνκαστερ. Στους σκοτεινούς ουρανούς της Ευρώπης, ήταν ο άνθρωπος κλειδί για την επιβίωση όλου του πληρώματος. Έπρεπε κάθε στιγμή να γνωρίζει τη θέση του αεροσκάφους, και γι' αυτό είχε στη διάθεσή του διάφορα μέσα. Το πιο βασικό ήταν η γνώση της ταχύτητας και διεύθυνσης του αεροσκάφους και του ανέμου, που του επέτρεπαν μια χονδρική προσέγγιση της θέσης. Για περισσότερη ακρίβεια χρησιμοποιούσε το παλιό όργανο των ναυτικών, τον εξάντα, με τον οποίο μετρούσε τις γωνιακές αποστάσεις των άστρων. Η σύγχρονη τεχνολογία τέλος τον εφοδίασε με το Τζη, ένα ραδιοβοήθημα που μετρούσε τη διαφορά φάσης των σημάτων που εκπέμπονταν από τρεις επίγειους σταθμούς για να καθορίσει με μεγάλη ακρίβεια τη θέση. Μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε αποστάσεις μέχρι 650 χλμ. πριν τα γερμανικά αντιμέτρα το αχρηστεύσουν, με ακρίβεια 10 χλμ. στο μέγιστο της εμβέλειάς του.

Από το 1944 άρχισε να χρησιμοποιείται το Λοράν (LOng Range Navigation = Ναυτιλία Μεγάλης Εμβέλειας), που με ανάλογες αρχές είχε πολύ μεγαλύτερη εμβέλεια, αλλά παρουσίαζε ακόμα πολλές ατέλειες και ιδιομορφίες.

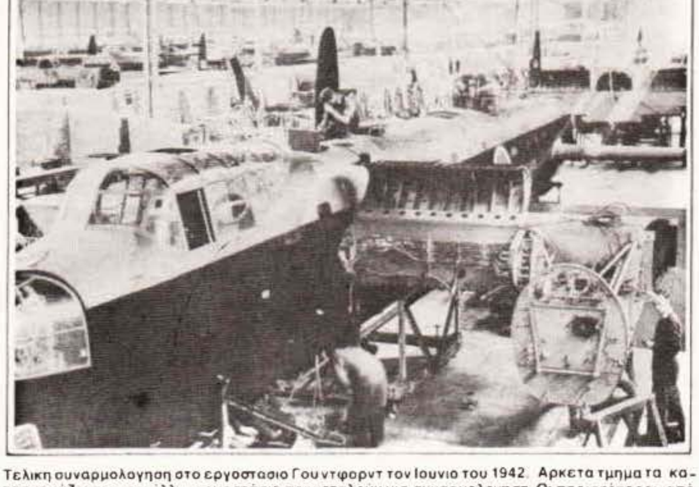
Μπροστά από τον πλοηγό, και χωρισμένοι από την κουρτίνα συσκότισης, βρίσκονταν ο πιλότος και ο ιπτάμενος μηχανικός. Πολλές φορές, ο μηχανικός εκτελούσε χρέη συγκυβερνήτη, παίρνοντας τη θέση του πιλότου σε μακρινές πτήσεις για να τον ξεκουράσει, ή χειριζόμενος τους μοχλούς ισχύος, τα φλαπς, το σύστημα προσγείωσης κ.α. κατά την απογείωση. Η βασική του ασχολία όμως ήταν να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των κινητήρων, να εκτελεί τις απαραίτητες ρυθμίσεις, να διαλέγει τη δεξαμενή καυσίμων που θα τροφοδοτεί τους κινητήρες, να σημειώνει την κατανάλωση καυσίμων κ.λ.π. Τον περισσότερο χρόνο του πάντως τον περνούσε ερευνώντας τον ουρανό για εχθρικά καταδιωκτικά αλλά και γιατί ο κίνδυνος σύγκρουσης με τα άλλα βομβαρδιστικά ήταν πάντα πιθανός.

Ο πιλότος του Λάνκαστερ είχε την πιο μοναχική και την πιο υπεύθυνη θέση στο αεροσκάφος, γι' αυτό και ήταν πάντα ο κυβερνήτης του, ανεξάρτητα από το βαθμό του.

Το κάθισμά του ήταν το μόνο θωρακισμένο και η θέση του του παρείχε πολύ καλή ορατότητα. Η εκκίνηση των κινητήρων γινόταν πάντα με εξωτερική γεννήτρια και άρχιζε από τους δύο εσωτερικούς, που έδιναν κίνηση και στη γεννήτρια και την υδραυλική αντλία.

Μετά την εκκίνηση και των τεσσάρων κινητήρων και τους τελευταίους ελέγχους το βαρύ αεροσκάφος άρχιζε την τροχοδρόμησή του που θα το τοποθετούσε στη θέση του στη σειρά της απογείωσης, μέσα σε απόλυτη σιγή ασυρμάτου. Το Λάνκαστερ ήταν εύκολο στην τροχοδρόμηση και φαινόταν ελαφρύ και ανυπόμονο για πτήση, στα χέρια του πιλότου του, ο οποίος ήταν αναγκασμένος να χρησιμοποιεί συχνά τα φρένα. Όταν η πράσινη φωτοβολίδα από τον πύργο ελέγχου έδινε την εντολή για απογείωση, οι μανέτες ισχύος σπρώχνονταν μπροστά και πάνω από 5000 άλογα έσπρωχναν το αεροσκάφος στον αέρα, αλλά και έτειναν να το στρίψουν προς τ' αριστερά. Μέσα σε 1400 μέτρα είχε φτάσει ήδη σε ύψος 15 μέτρων και άρχιζε να ανασύρει κλιμακωτά τα φλαπς και βέβαια, το σύστημα προσγείωσης. Ακόμα και με πλήρες φορτίο, η απογείωση ήταν εύκολη. Μόνο τα Λάνκαστερ που μετέφεραν τις «Γκραντ Σλαμ» συμπεριφέρονταν σαν... ιπτάμενα τούβλα, με περισσότερη διάθεση να κατέβουν παρά ν' ανέβουν! Η άνοδος στο ύψος πτήσης και βομβαρδισμού (20.000 πόδια = 6100 μέτρα) επιτυγχανόταν - θεωρητικά - σε λιγότερο από 45', αλλά σε μια ζεστή νύχτα, ένα βαρυφορτωμένο Λάνκαστερ έπρεπε να κερδίσει τα πρώτα 10.000 πόδια (3050 μ.) κάνοντας κύκλους πάνω από τη βάση του, ιδίως αν ο στόχος ήταν σχετικά κοντά. Οι περισσότεροι στόχοι, αξίζει να σημειωθεί απείχαν κάτω από χίλια χιλιόμετρα σε ευθεία γραμμή (π.χ.: Ρουρ = 500 χλμ., Βερολίνο - Νυρεμβέργη, Μόναχο = 800 χλμ., Κίελο, Κάσσελ, Αμβούργο, Στουτγάρδη, Καρλσρούη = 700 χλμ.). Πάντοτε όμως τα βομβαρδιστικά ακολουθούσαν ελικοειδή πορεία, για να αποφύγουν γνωστές συγκεντρώσεις Α/Α και να παραπλανήσουν την εχθρική άμυνα. Το πραγματικό μήκος της διαδρομής ήταν πολλές φορές κατά 50-100% μεγαλύτερο, και αποστολές διάρκειας 8 ωρών ήταν συνηθισμένες. Όταν βρισκόταν πάνω από εχθρική περιοχή, ο πιλότος πετούσε σχηματίζοντας μαιάνδρους για να παραπλανά τα εχθρικά καταδιωκτικά. Όσον αφορά τα πτητικά χαρακτηριστικά του Λάνκαστερ όλοι οι πιλότοι συμφωνούσαν: ήταν ένα αεροπλάνο θαύμα. Τα χειριστήρια ήσαν ελαφρά και εναρμονίζονταν απόλυτα μεταξύ τους, το βομβαρδιστικό αποκρινόταν αμέσως στις εντολές, και μόνο σε πολύ κλειστές στροφές με μεγάλες ταχύτητες έπεφτε κάπως το ρύγχος. Η ισορροπία του αεροσκάφους ελάχιστα επηρεαζόταν από το κατέβασμα των φλαπς ή το άνοιγμα των θυρών της αποθήκης βομβών.

Το πεντάλεπτο περίπου της διαδρομής βομβαρδισμού, όπου το βομβαρδιστικό πετούσε ίσια και σταθερά, ο βομβαρδιστής πατούσε το κουμπί άφεσης των βομβών και το αεροσκάφος αναπηδούσε ελαφρωμένο. (Το B.Mk I Σπέσιαλ αναπηδούσε 180 μέτρα όταν έριχνε την 10-τοννη βόμβα του!). Στη διαδρομή της επιστροφής, όλο σχεδόν το πλήρωμα συνέχιζε την επιτήρηση του ουρανού. Αν αντιλαμβάνονταν επίθεση, εκτελούσε στροφή και βύθιση προς την πλευρά του εχθρού και



Τελικη συναρμολογηση στο εργοστασιο Γουντφορντ τον Ιουνιο του 1942. Αρκετα τμηματα κατασκευάζονταν σε άλλα εργοστάσια πριν σταλούν για συναρμολογηση. Οι περισσότεροι από τους σωλήνες που περνούν μπροστά από την κύρια δοκό αφορούν τους κινητήρες.
Στο πυρίμαχο διάφραγμα του θύλακος φαίνονται τα τέσσερα σημεια στηριξης του κινητήρα - είναι οι γωνίες ενός σωληνένιου τετράπλευρου.



Ο Μέρλιν ειναι ενας απο τους κλασικους κινητηρες ολων των εποχων. Στο Λανκαστερ ηταν στηριγμένος, μαζί με όλα τα παρελκομενα, με τέσσερα μεγάλα μπουλόνια, και μπορούσε ν' αφαιρεθεί σε 16-24 ανθρωποώρες εργασίας. Σπάνια όμως χρειαζόταν να γίνει αυτό, καθώς η αξιοπιστία του έγινε θρύλος. Σ' αυτόν τον Πακάρ - Μέρλιν 224, τα μόνα στοιχεία που φαίνονται καθαρά είναι το μεγάλο ψυγείο, οι έξι σωλήνες εξαγωγής, και το κέλυφος του υπερσυμπιεστή πίσω απ' τους κυλίνδρους.

ήλπιζε να υπήρχαν σύννεφα εκεί κοντά. Καμιά αποστολή δεν ήταν ίδια, και οι κίνδυνοι ήσαν μάλλον μεγαλύτεροι προς το τέλος του πολέμου, όταν η Γερμανική νυκτερινή άμυνα οργανώθηκε. Πολλά Λάνκαστερ αναγκάστηκαν να προσθαλασσωθούν στη Βόρειο Θάλασσα ή στη Μάγχη, μια ομολογουμένως δυσάρεστη και επικίνδυνη εμπειρία, καθώς το αεροσκάφος βυθιζόταν μέσα σε ελάχιστα λεπτά. Πάντως, πολλά Λάνκαστερ έφτασαν μέχρι το στόχο και βομβάρδισαν με τρεις μόνο μηχανές σε λειτουρία, επέστρεψαν με δύο ή προσγειώθηκαν με μόνο έναν κινητήρα. Βέβαια, αν οι δύο λειτουργούντες κινητήρες βρίσκονταν στην ίδια πλευρά, ο πιλότος έπρεπε να ισορροπεί με συνεχή πίεση στα ποδωστήρια, πράγμα πολύ κουραστικό.

Το επταμελές πλήρωμα ενός Λάνκαστερ ήταν μια μικρή οικογένεια, με απόλυτη αλληλοεξάρτηση. Επτά νέοι, οι περισσότεροι μεταξύ 18 και 24 ετών, που προσπαθούσαν να επιζήσουν πάνω απ᾽ τους εχθρικούς ουρανούς της Ευρώπης και να συμπληρώσουν το «Γύρο» τους, δηλαδή 30-40 αποστολές, πριν τους ανατεθεί εκπαιδευτικό έργο. Δύσκολα μπορεί να περιγραφεί ο σύνδεσμος μεταξύ αυτών των ανθρώπων, που ριψοκινδύνευαν τη ζωή τους σχεδόν καθημερινά μέσα σ᾽ ένα κρύο, θορυβώδες αεροσκάφος που όμως εμπιστεύονταν όσο κανένα άλλο.

ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟ ΕΔΑΦΟΣ

Οι πρώτες επιχειρήσεις του Λάνκαστερ έγιναν ημέρα, με την πόντιση ναρκών στην Ελιγολάνδη, στις 3/3/1942. Η πρώτη «μεγάλη» επιδρομή έγινε στις 17/4/1942 στα εργοστάσια της MAN στο Άουγκσμπουργκ. Από τα 12 αεροσκάφη, 7 δεν επέστρεψαν. Η επιδρομή αυτή δεν σήμανε το τέλος της ημερήσιας καριέρας του Λάνκαστερ, αλλά έγινε και αφορμή να παρουσιαστεί στο κοινό το νέο βομβαρδιστικό. Καθώς τα σμήνη της Διοίκησης βομβαρδιστικών άρχισαν να παραλαμβάνουν όλο και περισσότερα Λάνκαστερ, η συμμετοχή τους στον πόλεμο κατά της Γερμανίας μεγάλωνε συνεχώς. Το Μάιο του 1942 μερικά έλαβαν μέρος στην πρώτη «επιδρομή 1000 βομβαρδιστικών» κατά της Κολωνίας.

Τον Οκτώβριο σε μια επιδρομή ημέρας στη Γαλλία χάθηκε μόνο ένα βομβαρδιστικό από 93, και το Δεκέμβριο βομβαρδίστηκαν στόχοι στη Βόρειο Ιταλία.

Από το 1943 και μετά, το Λάνκαστερ έγινε το κύριο όπλο της Διοίκησης Βομβαρδιστικών. Στις αρχές Μαρτίου ο αεροπορικός πόλεμος γνώρισε μια νέα φάση: άρχισε η Μάχη του Ρουρ, με βομβαρδισμούς - σχεδόν κάθε νύχτα - των βιομηχανιών και πόλεων της περιοχής. Ήταν η αποκορύφωση της μεθόδου βομβαρδισμού γνωστής σαν βομβαρδισμός περιοχής. Σ᾽ αυτήν, επειδή οι συνθήκες καθιστούσαν δύσκολη την προσβολή ενός συγκεκριμένου στόχου - π.χ. εργοστασίου - ισοπεδωνόταν ολόκληρη η γύρω περιοχή. Η εφαρμογή της είχε αρχίσει πριν ένα χρόνο, όταν ανέλαβε τη Διοίκηση ο Άρθουρ «Μπόμπερ» (βομβαρδιστής) Χάρρις, τελειοποιήθηκε το 1943 και συνεχίστηκε μέχρι το τέλος του πολέμου.

Τον Ιούλιο ο κύριος στόχος ήταν το Αμβούργο, και τον Αύγουστο το 49ο Σμήνος χρησιμοποίησε για πρώτη φορά το H2S. Από το Νοέμβριο, οι επιθέσεις επικεντρώθηκαν στο Βερολίνο. Κατά τη διάρκεια αυτών των επιχειρήσεων, ο μέσος όρος των απωλειών κυμαινόταν γύρω στο 4%, ενώ των νέων πληρωμάτων ήταν πολύ μεγαλύτερος. Από το Μάρτιο του 1944 άρχισαν οι βομβαδισμοί στόχων στη Γαλλία για προετοιμασία του εδάφους για την απόβαση. Τέτοιες επιδρομές (εναντίον σιδηροδρομικών σταθμών, αποθηκών υλικού, συγκεντρώσεων όπλων και ανδρών, γεφυρών, σηράγγων κ.λπ.) συνεχίστηκαν μέχρι το Σεπτέμβριο. Μετά, και μέχρι την άνοιξη του 1945, συνεχίστηκε ο βομβαρδισμός γερμανικών στόχων, τις περισσότερες φορές την ημέρα. Ο τελευταίος βομβαρδισμός έγινε στις 25 Απριλίου του 1945. Εκείνο το μήνα και τον επόμενο, τα Λάνκαστερ έρριξαν πάνω από 6000 τόννους τρόφιμα στην Ολλανδία, που υπέφερε από λιμό. Τέλος, το Μάιο, περίπου 74000 αιχμάλωτοι πολέμου επαναπατρίστηκαν χάρη στα Λάνκαστερ, που τους μετέφεραν ανά 25 πίσω στην Αγγλία.

Καθ᾽ όλη τη διάρκεια του πολέμου, το Λάνκαστερ έδρασε αποκλειστικά στο Ευρωπαϊκό θέατρο επιχειρήσεων. Τα 7300 αεροσκάφη που κατασκευάστηκαν εξετέλεσαν 156.000 αποστολές, και έριξαν κάτι παραπάνω από 600.000 τόννους βόμβες. Αποτέλεσαν το κύριο όπλο της Διοίκησης βομβαρδιστικών - έρριξαν το 63,8% των βομβών της Δ.Β. - και χρησιμοποιήθηκαν εντονότατα. Απόδειξη, ότι σχεδόν τα μισά Λάνκαστερ (3344 αεροσκάφη) χάθηκαν σε αποστολές. Αυτό βέβαια δεν σήμαινε ότι επρόκειτο για επικίνδυνο αεροσκάφος, κάθε άλλο. Οι στατιστικές δείχνουν ότι το συνολικό ποσοστό κατάρριψης ήταν μόνο 2% ανά αποστολή, ποσοστό που οφείλεται αποκλειστικά στη στιβαρή κατασκευή και στις πτητικές αρετές του Λάνκαστερ.

Εκτός όμως από τα παραπάνω, που ήταν κατορθώματα της Κύριας Δύναμης (Main Force) της Διοίκησης Βομβαρδιστικών, υπήρχε και η Δύναμη Ιχνηλατών (Path Finder Force = PFF) που χρησιμοποιούσε κυρίως Λάνκαστερ και Μοσκίτο. Επρόκειτο για σμήνη με επίλεκτα πληρώματα, με αεροσκάφη με ειδικά ραδιοβοηθήματα, που προηγούντο της Κύριας Δύναμης, και σημείωναν το στόχο με εμπρηστικές βόμβες ή φωτοβολίδες για να διευκολύνουν τα επερχόμενα κύματα των βομβαρδιστικών. Η PFF γεννήθηκε στις 15 Αυγούστου του 1942 και αποδείχτηκε αποτελεσματικότατη. Σ᾽ αυτήν ανήκουν τα σμήνη Λάνκαστερ No 83, 97, 35, 7, κ.α. από τα οποία αρκετά είχαν αρχίσει τη ζωή τους σαν σμήνη της Κύριας Δύναμης.

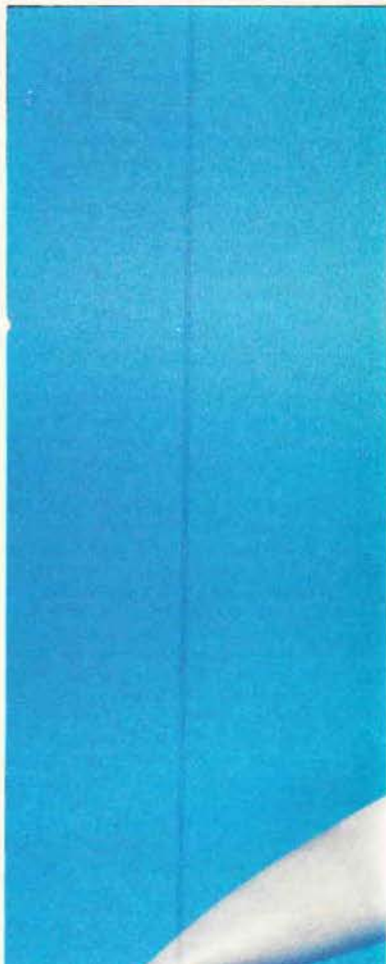
Το πιο φημισμένο σμήνος Λάνκαστερ είναι αναμφισβήτητα το No 617, το σμήνος που χρησιμοποίησε τα όπλα του Μπαρνς Γουώλλις (βλέπε άρθρο στην «Π» No 31) και έγινε πασίγνωστο από την ομώνυμη ταινία του 1953: «The Dam Busters», οι Καταστροφείς Φραγμάτων. Όλα όμως τα σμήνη της Διοίκησης Βομβαρδιστικών έδειξαν γενναιότητα και αίσθηση του καθήκοντος, ενώ ειδικά τα Λάνκαστερ κέρδισαν το θαυμασμό του «Μπόμπερ» Χάρις, ο οποίος έγραψε: «το Λάνκαστερ επέδρασε όσο κανένας άλλος παράγοντας στη νίκη».

F-16 FIGHTING FALCON

ΕΝΑΣ ΥΠΕΡΟΧΟΣ ΜΑΧΗΤΗΣ

ΕΙΝΑΙ ΓΕΓΟΝΟΣ ΟΤΙ Η ΜΕΓΑΛΗ ΚΛΙΜΑΚΑ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΟΛΥ ΠΙΟ ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΗ ΒΕΒΑΙΑ ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΠΟΛΥ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΗ ΔΟΥΛΕΙΑ, ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΣΤΟ ΒΑΨΙΜΟ. ΤΟ ΚΙΤ ΤΟΥ F-16 ΤΗΣ HASEGAWA ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΚΑ 1/32 ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ ΕΚΛΟΓΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΤΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΤΖΕΤ.

Του Γιώργου Πετρόπουλου





Το F-16 είναι αναμφισβήτητα ένα από τα πιο φημισμένα μαχητικά αεροσκάφη στο Δυτικό Κόσμο.

Το 1972, με την εξαγγελία του προγράμματος ελαφρού μαχητικού από την αεροπορία των ΗΠΑ, μια ομάδα στρατιωτικών του πενταγώνου και μια ομάδα κατασκευαστών άρχισαν να εργάζονται για να δημιουργήσουν ένα σύγχρονο, απλό και φτηνό μαχητικό. Μετά από μερικούς γύρους διαφωνιών μεταξύ σημαντικών ανταγωνιστών, το αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία ενός εξαίσιου αεροπλάνου, του F-16.

Έτσι, το πρώτο πρωτότυπο YF-16 πέταξε στις 20 Ιανουαρίου 1974. Οι δοκιμές συνεχίστηκαν για έναν ακόμη χρόνο και μετά την αποδοχή του σχεδίου της Τζένεραλ Νταϊνάμικς από την USAF, κατασκευάστηκαν 8 ακόμη πρωτότυπα, 6 μονοθέσια και 2 διθέσια, τα οποία και συμπλήρωσαν τον κύκλο των δοκιμών με επιτυχία.

Μ' αυτόν τον τρόπο το σχέδιο μπήκε στη γραμμή παραγωγής την άνοιξη του 1978 και η πρώτη μαχητική μονάδα στην UTAH επανδρώνεται μετά από ένα χρόνο. Παράλληλα ικανοποιούνται και οι παραγγελίες της Ευρώπης και Μέσης Ανατολής.

Αυτό που κάνει το F-16 να ξεχωρίζει ανάμεσα στους αντιπάλους του είναι οι επαναστατικές τεχνικές που χρησιμοποιεί. Το σχήμα του, (Blended - Wing/Body) που του εξασφαλίζει τρομερή ευελιξία στις αερομαχίες καθώς και το ότι είναι το πρώτο αεροπλάνο που στηρίζεται αποκλειστικά στο σύστημα Fly-By-Wire (ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου πτήσης), το καθιστά ένα απόλυτα πετυχημένο μαχητικό.

Χρησιμοποιώντας κινητήρα σχεδόν ίδιο μ' αυτόν του F-15 μπορεί να αναπτύξει ταχύτητα μέχρι 2,02 Mach.

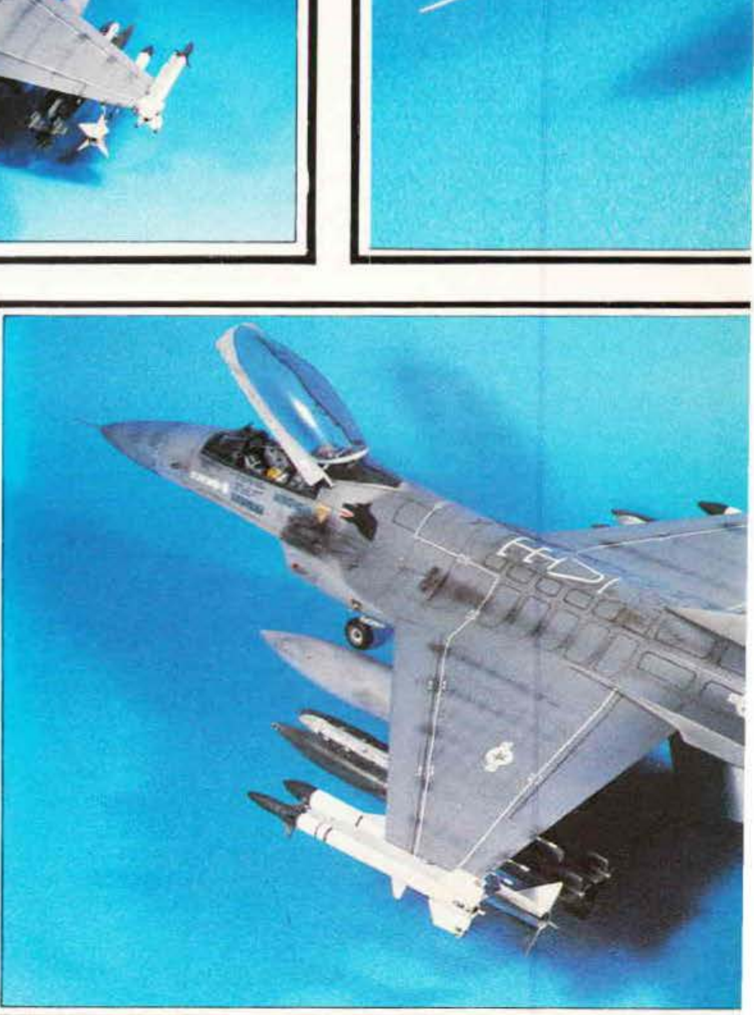
Ο μόνιμος οπλισμός του είναι το αξιόπιστο πυροβόλο Vulcan M-61 της Τζένεραλ Ελέκτρικ, ενσωματωμένο στην επάνω αριστερή πλευρά της ατράκτου.

Όλα αυτά, μαζί μ' έναν συνδυασμό αρκετών οπλικών συστημάτων στους πτερυγικούς φορείς, καθώς και το βελτιωμένο ραντάρ APG-68 της Γουεστινγκχάουζ, καθιστούν αυτήν τη θαυμάσια μηχανή, δυσκολότατο, αν όχι ανίκητο, αντίπαλο ψηλά στον αέρα.

ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ HASEGAWA ΣΤΗΝ 1/32

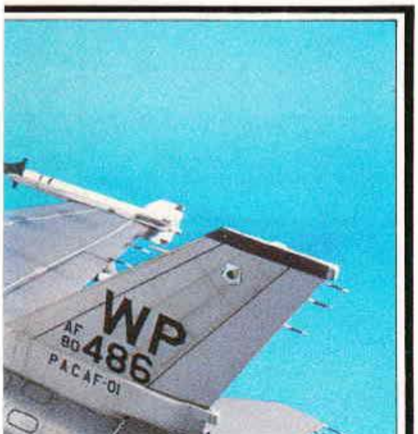
Πολλοί πιστεύουν ότι η κλίμακα που δίνει στο μοντελιστή την ευκαιρία να αναπαραστήσει όσο το δυνατόν περισσότερες λεπτομέρειες, για να δημιουργήσει ένα ρεαλιστικό μοντέλο, είναι η 1/32. Με γνώμονα αυτήν τη σκέψη αγοράστηκε το κιτ του F-16A της Hasegawa σ' αυτήν την κλίμακα. Ανοίγοντας το κουτί, έχει κανείς για μια ακόμη φορά την ευκαιρία να θαυμάσει την τελειότητα των Ιαπωνικών καλουπιών και να... βυθιστεί σε πελάγη μοντελιστικής ευτυχίας!

Μοντελιστική ευτυχία που όμως





Το τελειωμένο μοντέλο της Χασεγκάβα έχει μήκος σχεδόν μισό μέτρο στην κλίμακα 1/32! Οι όμορφες όμως, αεροδυναμικές γραμμές του F-16, κάθε άλλο παρά συντελούν σε ένα ογκώδες αποτέλεσμα. Αντίθετα, θα λέγαμε, ότι η ιδανική κλίμακα για το F-16 είναι η 1/32. Ιδιαίτερα το κιτ της Χασεγκάβα προσφέρει πολλές λεπτομέρειες, και με λίγη προσοχή μπορεί να μεταμορφωθεί σε ένα καταπληκτικό μοντέλο, όπως αυτό της φωτογραφίας.



Ενδιαφέρουσα οπτική γωνία που αποκαλύπτει την έκταση της φθοράς στις επάνω επιφάνειες. Συνήθως τα F-16 φωτογραφίζονται καθαρά και φρεσκοβαμμένα. Όμως στην πραγματικότητα, και ιδιαίτερα στη διάρκεια ασκήσεων, και τα F-16, όπως όλα τα σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη, φθείρονται σε μεγάλο βαθμό και μάλιστα σε ορισμένα περίεργα σημεία (βλέπε επάνω επιφάνεια πτέρυγας).

διακόπτεται απότομα όταν διαπιστώνουμε πως το κομμάτι *δεν* είναι F-16A αλλά αεροσκάφος Full Scale Development (ένα από τα πρωτότυπα). Έγινε αντιληπτό ότι προμηνυόταν μοντελιστικός... Γολγοθάς, που όμως θα γινόταν ευκολότερος από την τελειότητα που χαρακτήριζε και το πιο απλό κομμάτι της ιαπωνικής εταιρίας.

ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Η δουλειά ξεκίνησε από την ανεύρεση των σημείων που θα μετέτρεπαν το αεροσκάφος από πρωτότυπο σε μαχητικό παραγωγής. Έτσι, με κυανοακρυλική κόλλα καλύφτηκαν και κατόπιν εξαφανίστηκαν, με τρίψιμο από ντουκόχαρτο 800 βαθμών, 6 κυκλικά πάνελ που βρίσκονται στο πάνω μισό της ατράκτου. Κατόπιν με ραπιντογράφο ζωγραφίστηκαν τα πάνελ που έπρεπε να χαραχτούν. Σ' αυτό το σημείο θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε το βάθος των γραμμών που θα χαραχτούν να είναι ομοιόμορφο.

Δεύτερη αλλαγή ήταν να φτιαχτούν οι δεξαμενές, οι οποίες υπάρχουν στο κιτ αλλά είναι αυτές που χρησιμοποιούνται για το πρωτότυπο. Χρησιμοποιήθηκαν σαν βάση αυτές του πρωτοτύπου. Κόπηκαν... 7 cm από το πίσω μέρος της δεξαμενής. Από φύλλο πλαστικού κατασκευάστηκε το πίσω μέρος των δεξαμενών καθώς και τα πτερύγια ευστάθειας.

Η επόμενη και πιο κοπιαστική κατασκευή ήταν να γίνει από την αρχή ένα κάθισμα ACES II. Χρησιμοποιήθηκαν τα σχέδια που υπάρχουν στο βιβλίο Lock On No 2. Από φύλλο πλαστικού κατασκευάστηκαν τα πλαϊνά του καθίσματος καθώς και η πλάτη. Για το μέρος που κάθεται ο πιλότος χρησιμοποιήθηκε το κομμάτι που υπάρχει στο κιτ. Παράλληλα φτιάχτηκαν τα μαξιλαράκια από χαρτομάντηλα Softex, και οι ζώνες από κολλητική γάζα. Αφού προστέθηκαν και οι υπόλοιπες λεπτομέρειες από λεπτό φύλλο πλαστικού τα κομμάτια κολλήθηκαν και έμειναν στην άκρη για να βαφτούν και να πάρουν τη θέση τους μαζί με το κόκπιτ.

Αυτές είναι οι βασικές αλλαγές που έγιναν, οι οποίες μπορεί να είναι κοπιαστικές και χρονοβόρες, αλλά αξίζουν πραγματικά τον κόπο.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ

Στο συγκεκριμένο μοντέλο καταβλήθηκε προσπάθεια ώστε κάθε μέρος το οποίο θα έμενε ορατό στον παρατηρητή να αποτελούσε ένα «μοντέλο» από μόνο του.

Το σύστημα προσγείωσης λοιπόν καθώς και οι φωλιές του συμπληρώθηκαν με καλωδιώσεις και σωληνώσεις τις οποίες εύκολα βρίσκει κανείς, σε όποιο διαμέτρημα θέλει, χρησιμοποιώντας μολυβόσυρμα ή χάλκινο σύρμα από καλώδια. Είναι εύπλαστο υλικό και είναι ότι πρέπει για μοντελιστικές χρήσεις. Έτσι μετρήθηκαν 32 σωληνοκαλωδιώσεις για το κύριο σύστημα και 14 για το ριναίο. Αυτές κολλήθηκαν στη θέση τους με κυανοακρυλική κόλλα, πάντα σύμφωνα με φωτογραφίες από τη σχετική βιβλιογραφία. Εν συνεχεία κατασκευάστηκαν ορισμένα κουτιά τα οποία έγιναν από φύλλο πλαστικού κολλημένο σαν «σάντουιτς». Αφού τρίφτηκαν σε ντουκόχαρτο 250 βαθμών, για να πάρουν τη μορφή κουτιών, κολλήθηκαν στη θέση τους με κυανοακρυλική κόλλα. Να σημειωθεί ότι η χρησιμοποίηση κυανοακρυλικής κόλλας είναι απαραίτητη αν θέλουμε σταθερή κατασκευή.

Αυτό που έγινε έπειτα, ήταν να ψεκαστεί όποιο μέρος του μοντέλου έπρεπε να είναι άσπρο. Χρησιμοποιήθηκε το άσπρο ματ της Χάμπρολ γιατί αυτό κρίθηκε ότι είχε την τονικότητα που πλησίαζε περισσότερο το πραγματικό. Έτσι, ψεκάστηκε το σύστημα προσγείωσης, οι φωλιές του καθώς και τα τοιχώματα της φωλιάς του πυροβόλου.

Αφού στέγνωσε, και αυτό έγινε μετά από αρκετές ώρες, έπρεπε να έρθουν «επάνω» οι λεπτομέρειες που υπήρχαν ανάγλυφες καθώς και αυτές που είχαν προστεθεί. Έτσι βάφτηκαν οι καλωδιώσεις του συστήματος προσγείωσης μαύρες και κατόπιν τους δόθηκε «βάθος» με την τεχνική του στεγνού πινέλου που είχε επάνω του Aluminium.

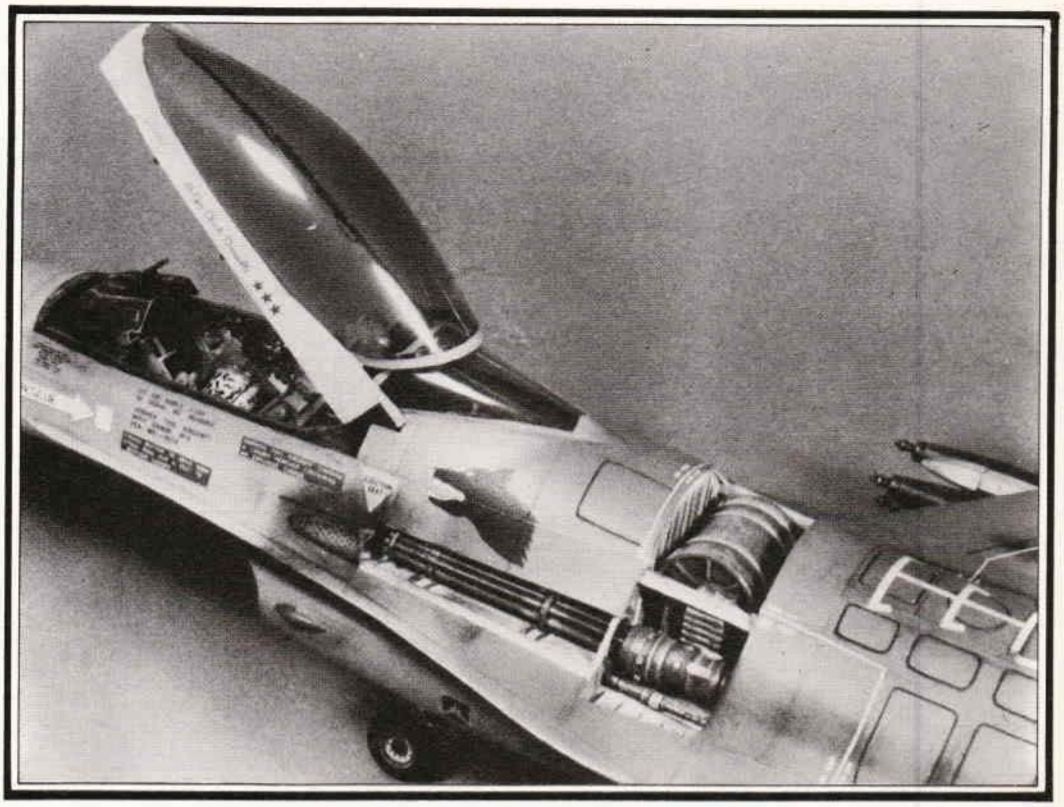
Κατόπιν όλες οι γωνίες των φωλεών περάστηκαν με μείγμα αραιωμένου λαδιού (Artistic oil) χρώματος Raw Umber. Αφού έγινε αυτό, με στεγνό πινέλο που είχε επάνω του χρώμα μαύρο περάστηκαν όλες οι λεπτομέρειες. Η ίδια δουλειά έγινε και στη φωλιά του πυροβόλου.

Τα σύνολα μπήκαν στην άκρη όπου και παρέμειναν μέχρι να κολληθούν.

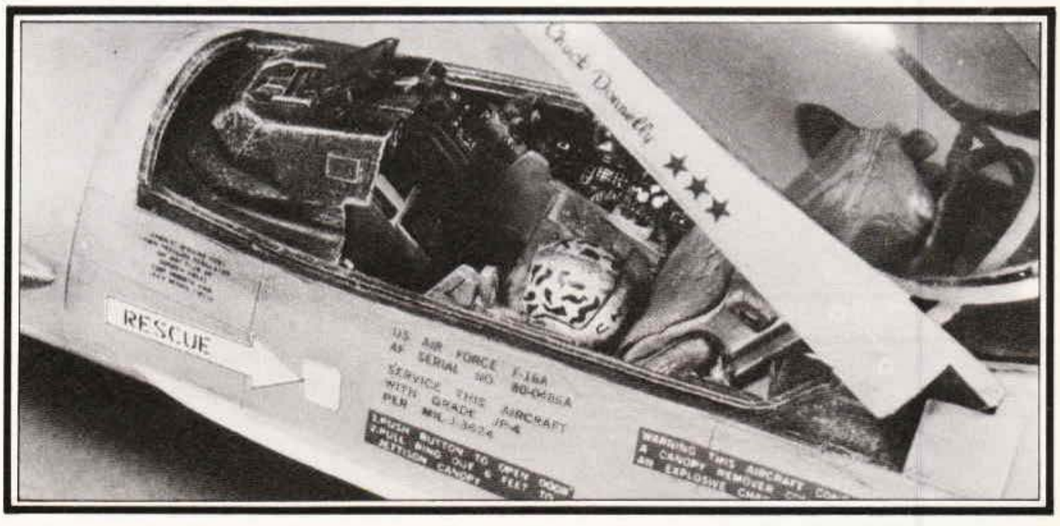
ΚΟΚΠΙΤ

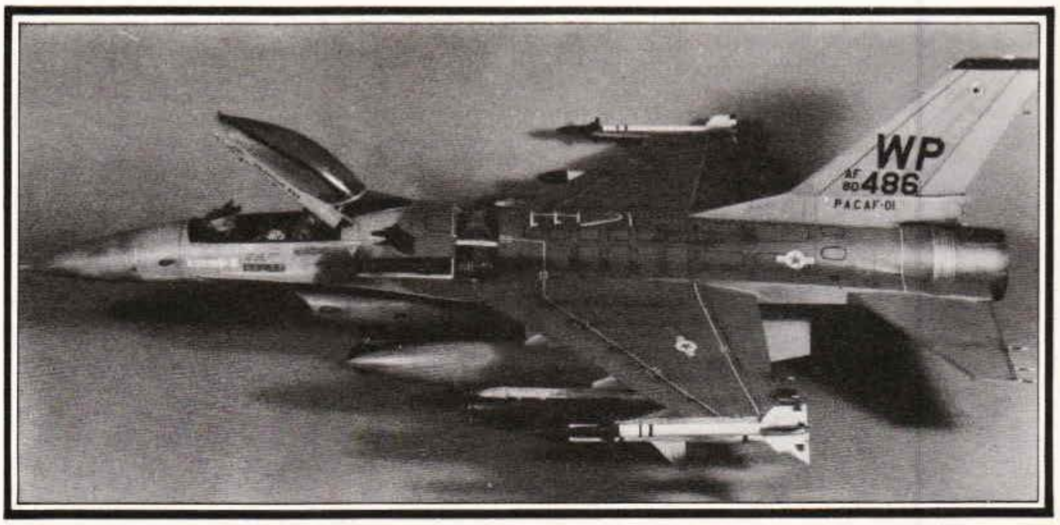
Για όσους ενθουσιάζονται με τις ανάγλυφες επιφάνειες, στους πίνακες και τις κονσόλες η Hasegawa προσφέρει μια έξοχη ευκαιρία για μια εξίσου έξοχη δουλειά. Για όσους δεν τις συμπαθούν ιδιαίτερα θα πρέπει να κάνουν μια αρχή γιατί καθώς φαίνεται αυτές είναι το μέλλον, τουλάχιστον όσον αφορά το χώρο του κόκπιτ.

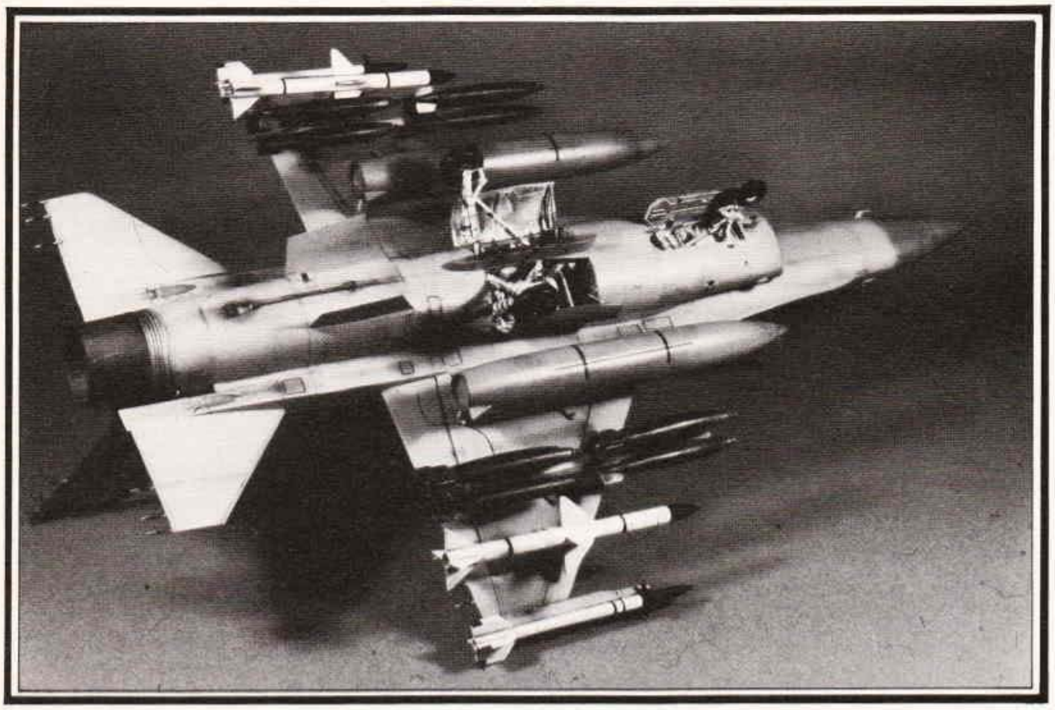
Έτσι, υπάρχει μια εξαίσια μικρογραφία του πραγματικού κόκπιτ του F-16 αναπαριστώντας με επιτυχία ακόμη και την πιο μικρή λεπτομέρεια. Από φύλλο πλαστικού προστέθηκαν ορισμένες λεπτομέρειες στις πλαϊνές επιφάνειες και στις επιφάνειες όπου ο πιλότος στο πραγματικό αεροσκάφος ακουμπάει τα πόδια. Το σύνολο βάφτηκε με το Grey 127 Humbrol το οποίο έγινε έναν τόνο πιο σκοτεινό προσθέτοντας λίγο μαύρο. Κατά τον ίδιο τρόπο βάφτηκε και το κάθισμα. Οι επιφάνειες ελέγχου βάφτηκαν μαύρες και τα όργανα με άσπρο ματ. Επίσης προστέθηκε το Utility Light καθώς και ορισμένες σωληνώσεις οξυγόνου. Το Grey έγινε με στεγνό πινέλο με τα χρώματα, Light Grey, Rub N' Buff, Night Black και Alumini-

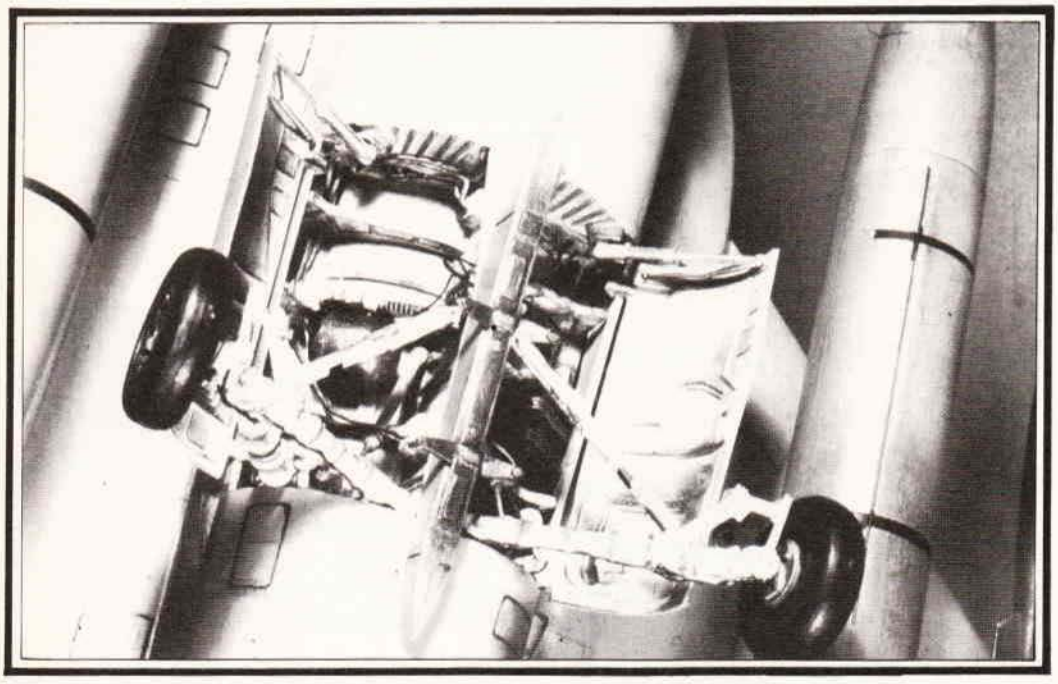


Μια σειρά από προσθαφαιρούμενα καλύμματα επιτρέπουν να φαίνεται το εσωτερικό του πυροβόλου Βουλκαν, όπως το δίνει το κιτ.









Οι φθορές επεκτείνονται και στις κάτω επιφάνειες και φυσικά μέσα στις φωλεές του συστήματος προσγείωσης.

Ελάχιστες βελτιώσεις απαιτεί το σύστημα προσγείωσης του κιτ, μια και η εταιρία έχει συμπεριλάβει μια πληθώρα από λεπτομέρειες.

um. Τα μαξιλαράκια του καθίσματος βάφτηκαν με Olive Drab Light και έγινε με στεγνό πινέλο με Rub N' Buff και Night Black. Με πολύ προσεχτική δουλειά το αποτέλεσμα θα είναι κάτι παραπάνω από υπέροχο.

Συνάμα με το κόκπιτ βάφτηκε και το πυροβόλο Vulcan. Το κύριο στέλεχος βάφτηκε με Gun Metal και έγινε με στεγνό πινέλο με Silver + Black (70% / 30%) και Aluminium. Ο κύλινδρος στον οποίον υπάρχουν οι σφαίρες βάφτηκε με Night Black και έγινε στεγνό πινέλο με τα διαδοχικά χρώματα Gun Metal, Silver και Aluminium.

ΚΥΡΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Αφού τα δυσκολότερα σημεία είχαν πια περάσει, άρχισε η κόλληση των κομματιών με το σύστημα προσγείωσης και αεραγωγού στο κάτω μισό της ατράκτου. Επίσης στο ίδιο «μισό» κολλήθηκε και η καμπίνα του χειριστή, όπως και το κυλινδρικό μέρος του Vulcan. Αμέσως μετά κολλήθηκε το πάνω μισό της ατράκτου, αφού πρώτα είχε προσαρμοστεί το εμπρόσθιο εξάκαννο σύστημα του πυροβόλου. Η επαφή ήταν τέλεια όπως και στα υπόλοιπα κομμάτια που κολλήθηκαν αμέσως μετά και τα οποία ήταν οι πτέρυγες καθώς και το πίσω κάθετο σύστημα. Σημαντικό σημείο εδώ είναι να καθαριστούν και να τριφτούν καλά με ντουκόχαρτο οι επιφάνειες στις οποίες «θα πατήσουν» οι πτέρυγες έτσι ώστε να υπάρχει τέλεια επαφή.

Η αρχική ιδέα ήταν να τοποθετηθεί και το θαυμάσιο σύστημα ραντάρ που προσφέρει η Hasegawa. Ιδέα που όμως απορρίφθηκε όταν διαπιστώθηκε πως η έλλειψη επαρκούς βάρους μπροστά, είχε σαν αποτέλεσμα να γέρνει το μοντέλο προς τα πίσω. Έτσι το ραντάρ αντικαταστάθηκε από ένα κράμα ατσαλόβιδων, συνολικού βάρους 50 gr., που ασφαλίστηκαν στη θέση τους με εποξικό στόκο. Αμέσως μετά κολλήθηκε και ο κώνος του ρύγχους.

ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ, ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΦΘΟΡΕΣ

Στόκος χρειάστηκε μόνο στην επαφή μεταξύ των πτερύγων και της ατράκτου. Όταν τρίφτηκε, το μοντέλο μασκαρίστηκε και ήταν έτοιμο για βάψιμο.

Χρησιμοποιήθηκε το καμουφλάζ με τους τέσσερις διαφορετικούς τόνους των γκρι και με τα συγκεκριμένα Federal Standarts: FS 36118, FS 36270, FS 36320, FS 36375.

Με το FS 36375 ψεκάστηκαν οι κάτω επιφάνειες καθώς και οι πυλώνες που μεταφέρουν τα οπλικά συστήματα. Αμέσως μετά ψεκάστηκε με το FS 36270 η περιοχή γύρω από το κόκπιτ, και μέχρι τη μέση, η άτρακτος όπως και οι δεξαμενές καυσίμου, μαζί με το κάθετο σταθερό. Σειρά είχε το FS 36118 που είναι και το πιο σκούρο από τα γκρι. Έτσι ο αερογράφος ρυθμίστηκε στην πιο ψιλή δέσμη για να γίνει το σβήσιμο, που είναι και το μοναδικό, μεταξύ των δύο γκρίζων. Τέλος με το FS 36320 ψεκάστηκε ο κώνος του ρύγχους.

Επόμενο βήμα ήταν να κολληθούν οι αντένες και ο σωλήνας pitot. Συνάμα κολλήθηκε και το ακροφύσιο του κινητήρα το οποίο είχε βαφτεί πρώτα με ένα χρώμα μείγματος Copper, Gold, Silver και Night Black και έγινε με στεγνό πινέλο με τα διαδοχικά χρώματα Gun Metal, Silver και Black.

Αφού έγιναν αυτά, το μοντέλο περάστηκε με βερνίκι Semi Gloss και το μοντέλο ήταν πια έτοιμο για να περαστούν τα σήματα.

Πριν από μερικά χρόνια η ποιότητα των σημάτων της Hasegawa ήταν εφιάλτης. Μα όχι τώρα πια. Οι χαλκομανίες ακολουθούν τα υψηλά στάνταρτ του κιτ. Έτσι διαλέχτηκαν τα σήματα για ένα αεροσκάφος της μοίρας των "Wolfpack" που σταθμεύει στο Kunsan της Κορέας.

Χρησιμοποιήθηκε το βελτιωτικό της Gunze - Sangyo και το αποτέλεσμα ήταν εξίσου ποιοτικά υψηλό με την όλη προσπάθεια.

Τελευταία στη λίστα ήταν να κολληθούν το σύστημα προσγείωσης και τα καλύμματα των φωλεών του, καθώς και ο οπλισμός. Τέλος το σύνολο ψεκάστηκε με βερνίκι ματ.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Για την ολοκλήρωση του σχεδίου χρειάστηκαν αρκετές ώρες μοντελιστικού... μαζοχισμού, αλλά το αποτέλεσμα άξιζε τον κόπο. Ίσως πολλοί να πουν ότι το κιτ της Hasegawa βοήθησε κι αυτό για να γίνει κάτι σωστό. Αναμφισβήτητα. Μα τελικά ο μοντελιστής δεν είναι εκείνος που θα καταστρέψει ή θα τελειοποιήσει ένα ήδη καλό κιτ;

☐

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• The Encyclopedia Of World Air Power του Bill Gunston • Lock On No 2 F-16 Fighting Falcon του F. Verlinden (Verlinden Publications) • F-16 Fighting Falcon In Action του Lou Drendel • F-16 General Dynamics Aerograph Series της Aerofax Publications • F-16 A/B Fighting Falcon Vol. 3 In Detail And Scale του Bert Kinzey • Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη του Σωτήρη Κωνσταντινίδη • General Dynamics F-16 των William Holder και William Siriu (Aero Series) • F-16 Koku - Fan Illustrated (Koku - Fan) • West's Modern Fighters (Salamander) • F-16 Fact File (Salamander).

ΒΑΦΟΝΤΑΣ ΜΕ ΠΙΝΕΛΟ

ΜΕΡΟΣ 3ο (ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ)

Το πιο σημαντικό ίσως που πρέπει να θυμάται κανείς βάφοντας με πινέλο είναι ότι για να πετύχει το επιθυμητό αποτέλεσμα, είναι απαραίτητο να προσέχει και να ελέγχει ταυτόχρονα διάφορους παράγοντες, χωρίς να παραμελεί κανέναν.

Καθορίστε λοιπόν μια σειρά από δικούς σας απαράβατους κανόνες επιτυχίας στο βάψιμο και μάθετέ τους απέξω. Εφαρμόστε τους δε ευλαβικά! Ανοίξτε προσεκτικά το κουτί με το χρώμα και φροντίστε να σκουπίσετε αμέσως κάθε ποσότητα που βρίσκεται ακόμα νωπή στο χείλος του κουτιού και στο καπάκι. (Έτσι θα μπορέσετε να το ξανακλείσετε αεροστεγώς). Μην μεταχειρίζεστε ποτέ το κουτί με το χρώμα σαν... σέικερ του νεσκαφέ με το σκεπτικό ότι βοηθάτε στην καλύτερη ανάμειξή του, ιδιαίτερα αν πρόκειται για μεταλλική συσκευασία και όχι μπουκάλι. Και αφήστε τις εταιρίες να γράφουν SHAKE, THEN STIR. Άλλωστε το γεγονός ότι ορισμένες από αυτές επιμένουν πεισματικά στο αναχρονιστικό, καθόλου πρακτικό, αντιοικονομικό και άκρως επικίνδυνο, για τη διάρκεια ζωής του χρώματος, «τενεκεδάκι», αφήνει βάσιμες υποψίες για το πόσο συχνά θέλουν να μας βλέπουν να ανανεώνουμε το στοκ των χρωμάτων μας...

Πραγματικά, ο χρόνος είναι η καλύτερη απόδειξη ότι τα χρώματα σε γυάλινη συσκευασία αποτελούν πολύ καλύτερη επένδυση και κατά σύμπτωση (;) είναι συχνά και πολύ καλύτερης ποιότητας.
Βέβαια δεν είναι εύκολο να βρει κανείς τις μάρκες που θέλει σε κάθε γωνιά της Ελλάδας αλλά στη χώρα μας κυκλοφορούν ήδη αξιόλογης ποιότητας χρώματα για μοντέλα από τις εταιρίες: Humbrol, Mo-Lak, Pactra, Tamiya και Gunze Sangyo. Με εξαίρεση τις δύο πρώτες, οι υπόλοιπες έχουν υιοθετήσει τη γυάλινη συσκευασία. Και για όσους δυσκολεύονται - όπως μας γράφουν - να προμηθευτούν ένα συγκεκριμένο προϊόν επειδή μένουν μακριά από την Αθήνα ή την Θεσσαλονίκη, έχουμε να πούμε ότι δεν θα ήταν καθόλου άσχημη ιδέα να εκμεταλλευτούν τις υπηρεσίες των ΕΛΤΑ, κάνοντας μια ταχυδρομική παραγγελία στο κατάστημα της αρεσκείας τους! Αξίζει άλλωστε να πειραματιστεί κανείς πριν αποφασίσει να βάψει με οτιδήποτε το τελευταίο του αριστούργημα.

ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

ΠΡΟΒΛΗΜΑ	ΑΙΤΙΑ & ΘΕΡΑΠΕΙΑ
1. Εμφανή ίχνη από πινελιές	1. Φθηνό πινέλο ή / και όχι καλά αραιωμένο χρώμα. Χρησιμοποιήστε καλύτερης ποιότητας πινέλα και αραιώστε το χρώμα.
2. Το πινέλο αφήνει πίσω του τρίχες καθώς βάφει.	2. Όπως και στην προηγούμενη παράγραφο. Για να διορθωθεί η ζημιά, αφήστε το χρώμα να στεγνώσει και τρίψτε ελαφρά την επιφάνεια με ντουκόχαρτο. Ξαναβάψτε.
3. Ματ χρώμα που στεγνώνει γυαλιστερό ή semi-gloss.	3. Δεν είχε ανακατευτεί καλά. Πριν στεγνώσει εντελώς αφαιρέστε το με διαλυτικό. Αν η επιφάνεια είναι μικρή προτιμήστε ψιλό ντουκόχαρτο.
4. Διάφοροι μικροί «σβώλοι» εμφανίζονται πριν ακόμα στεγνώσει το χρώμα, πάνω στο μοντέλο.	4. Πολυκαιρισμένο χρώμα. Πετάξτε το όπως είναι, σκουπίστε και ξαναβάψτε χρησιμοποιώντας νέο.
5. Ανομοιόμορφο στρώσιμο.	5. Υπερβολικά αραιωμένο χρώμα ή κακή προετοιμασία της επιφάνειας για βάψιμο (π.χ. παράλειψη καθαρισμού της με οινόπνευμα).
6. Το δεύτερο «χέρι» ανακατεύεται με το πρώτο.	6. Μη επαρκής χρόνος στεγνώματος μεταξύ των δύο «χεριών». Ξεβάψτε γρήγορα.
7. Αφαιρώντας την κολλητική ταινία ξεκολλούν μαζί της κομμάτια χρώματος.	7. Πολύ ισχυρή κολλητική δύναμη. Μειώστε την περνώντας μερικές φορές τον αντίχειρα κατά μήκος της ταινίας.
8. Χρώμα πέφτει κατά λάθος σε καλύπτρα.	8. Σκουπίστε γρήγορα πριν στεγνώσει χρησιμοποιώντας χαρτομάντηλο και διαλυτικό. Γυαλίστε την επιφάνεια με Tamiya Compound, Duraglit ή γυαλιστικό επίπλων.
9. Βαμμένες επιφάνειες οι οποίες όμως πρέπει να κολληθούν.	9. Αφαιρέστε το χρώμα με τον κόφτη ή χρησιμοποιήστε εποξική κόλλα. Η κόλλα πολυστερίνης δεν «πιάνει» σε βαμμένες επιφάνειες.
10. Βαμμένες επιφάνειες που αργούν υπερβολικά να στεγνώσουν.	10. Μη επαρκές ανακάτεμα χρώματος ή βάψιμο δεύτερου στρώματος πριν στεγνώσει το πρώτο. Αφήστε το μοντέλο για πολλές ημέρες χωρίς να το αγγίζετε.

Έχουμε ήδη τονίσει πόσο σημαντικό είναι το σχολαστικό ανακάτεμα του χρώματος και το οποίο αποτελεί έναν από τους πρωταρχικούς κανόνες.
Εδώ θα κάνουμε μια παρένθεση για να πούμε ότι οι «κανόνες» δεν λύνουν αυτόματα όλα τα προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν. Για παράδειγμα: Είναι σωστό να βάφουμε προς μία μόνο κατεύθυνση, αλλά όταν προς την κατεύθυνση αυτή ορθώνονται μεγάλα εξογκώματα σαν μικροί φράκτες, τότε είναι καλύτερα να αλλάξουμε κατεύθυνση βαφής ώστε να μην «χτίσει» το χρώμα σε ένα σημείο.
Γενικά είναι καλύτερα να αποφεύγουμε τα παχιά στρώματα για να μπορούμε: Πρώτα να ξαναπεράσουμε σύντομα ένα δεύτερο ή τρίτο «χέρι» αν είναι απαραίτητο. Δεύτερο, να περιορίζουμε τον χρόνο στεγνώματος και συνεπώς τον κίνδυνο επικάθησης σκόνης, καθώς και τον κίνδυνο δακτυλικών αποτυπωμάτων. Και Τρίτο, να μην κρύβουμε λεπτομέρειες της επιφάνειας (όπως γραμμώσεις, θυρίδες προσιτότητας κ.λπ.).
Η χρήση ταινίας μασκαρίσματος παρέχει μια πρόσθετη ασφάλεια κατά το βάψιμο με πινέλο, αλλά δημιουργεί και κινδύνους. Οι περισσότερο έμπειροι προτιμούν να μην την χρησιμοποιούν παρά μόνο αν είναι απόλυτη ανάγκη και βασίζονται σε μια απλή οριοθέτηση των διαχωριστικών γραμμών με ένα μολύβι.
Αυτό ισχύει περισσότερο για το καμουφλάζ. Στην περίπτωση όμως των ασπρόμαυρων invasion stripes στα συμμαχικά αεροσκάφη του Β΄ Π.Π., των αντιθαμβωτικών επιφανειών μπροστά από το αλεξίνεμο, καθώς και στενόμακρων γραμμών κατά μήκος της άτρακτου ή των πτερύγων, η χρήση κολλητικής χαρτοταινίας μασκαρίσματος επιβάλλεται.
Αν αναγκαστείτε να αναμείξετε χρώματα, μην χρησιμοποιήσετε προϊόντα διαφορετικών εταιριών. Ακόμα και χρώματα της ίδιας εταιρίας έχει βρεθεί ότι παρουσιάζουν μικρότερη διάρκεια ζωής όταν αναμειγνύονται και το μείγμα φυλάσσεται μαζί με το στοκ.
Τελικά θα διαπιστώσετε ότι θα ήταν πιο οικονομικό αν αγοράζατε εξ αρχής έτοιμο το χρώμα που θέλατε. □

ΕΤΗΣΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ IPMS ΕΛΛΑΔΑΣ

Ο καθιερωμένος ετήσιος διαγωνισμός και έκθεση πλαστικού μοντέλου της IPMS - Ελλάδας, θα γίνει φέτος από 3-6 Μαρτίου στο ισόγειο της Ελληνοαμερικανικής Ενωσης, Μασσαλίας 22, στην Αθήνα. Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επικοινωνούν για περισσότερες πληροφορίες με το Νίκο Τσελεπίδη στο τηλέφωνο 7774066. Τρίτη και Πέμπτη (12-2 πρωί & 7-9 βράδυ).

ΜΟΝΤΕΛΟ No. 3

Μην χάσετε το τρίτο τεύχος (Χειμώνας 1987) του «αδελφού» περιοδικού «ΜΟΝΤΕΛΟ», που θα κυκλοφορήσει στις 20 Φεβρουαρίου, με πάρα πολλά και ενδιαφέροντα θέματα που αφορούν όλους τους μοντελιστές.
Μερικά από αυτά: Διόραμα με ελληνικό Potez 633 στην 1/48 (Conversion από κιτ του Bf 110!), SR-71 Blackbird στην 1/48, Mosquito στην ίδια κλίμακα, He 177 στην 1/72, Ισραηλινό Isherman , M2 Bradley και Sdkfz 250/1 στην 1/35, Ford Escort RS 2,0 και 1,8 στην 1/24, μοτό KTM στην 1/12, Φτιάχνοντας εναλλακτικούς φορείς οπλισμού για A-7 στην 1/72. Ακόμα: Η συνέχεια της σειράς για τα καμουφλάζ των αεροσκαφών της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας, παρουσίαση όλων των νέων κιτ, τεχνικές, βιβλία, κ.ά.



AIRFIX

KAMOV Ka-25A/C HORMONE

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 1070 δρχ.

Από πολλές απόψεις το Ka-25 Hormone της σοβιετικής Kamov είναι κάτι αντίστοιχο με το αμερικανικό Seasprite της Kaman. Εμφανίστηκε σχεδόν την ίδια εποχή στον ίδιο ακριβώς ρολο, δηλαδή ανθυποβρυχιακή έρευνα και καταστροφή υποβρυχίων και άλλων στόχων.
Χαρακτηριστικό του γνώρισμα το διπλό στροφείο που του επιτρέπει να διατηρεί πολύ μικρό το άνοιγμα της διαμέτρου του, και το επιβλητικό ραντάρ έρευνας στο «σαγόνι» του.
Το κιτ της Ερφιξ περιέχει 81 κομμάτια σε γκρίζο ανοικτό πλαστικό και 10 σε διαφανές. Η έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τη διαρρύθμιση και τις λεπτομέρειες στο εσωτερικό της καμπίνας του σοβιετικού ελικοπτέρου είναι κάτι παραπάνω από προφανής. Παρόλο που υπάρχουν τρεις φιγούρες πληρώματος, καθίσματα, πίνακας οργάνων και χειριστήρια, ο υπόλοιπος χώρος δείχνει απελπιστικά άδειος. Η αριστερή θύρα επιβίβασης μπορεί να ανοιγοκλείνει ενώ οι δύο μπροστινές των κυβερνητών μπορούν να κολληθούν σε διάφορες θέσεις.
Η εξωτερική λεπτομέρεια και οι γραμμώσεις είναι σχεδόν παντού υπερυψωμένες και σε λίγα σημεία υπερβολικές. Επηρεασμένη ίσως από τη σοβιετική φιλοσοφία περί κατασκευών, η Ερφιξ έχει δώσει στα περισσότερα κομμάτια αρκετό πάχος, με αποτέλεσμα το τελειωμένο μοντέλο να φαίνεται λιγότερο ρεαλιστικό απ' ότι θα μπορούσε. Αυτό ισχύει λιγότερο στην περιοχή του στροφείου και περισσότερο στο σύστημα προσγείωσης.
Πάντως με αρκετή χρήση ντουκόχαρτου και προσεκτική δουλειά στο βάψιμο, μπορεί κανείς να έχει αποδεκτό μοντέλο του Hormone.
Με τις χαλκομανίες που υπάρχουν φτιάχνεται ένα Ka-25A του σοβιετικού ναυτικού (γκρι όλες οι επιφάνειες) ή ένα Ka-25C με γιουγκοσλάβικα σήματα (άσπρο - κόκκινο).

AIRFIX

F-18A HORNET

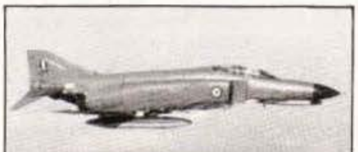
Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 1330 δρχ.

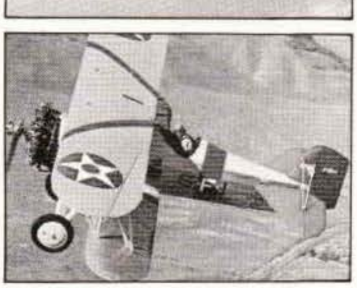
Αλλο ένα κιτ του Χόρνετ στην 1/72 που έχει να αντιμετωπίσει οξύ ανταγωνισμό εξ Ιταλίας και κυρίως εξ... Ιαπωνίας! Με 93 κομμάτια σε λευκό και διαφανές πλαστικό, μπορεί κανείς να πει ότι δεν υστερεί σε κανέναν τομέα, εκτός από αυτόν της... φινέτσας, ένα χαρακτηριστικό που δύσκολα περιγράφεται με λόγια (πιο εύκολα συγκρίνεται) και αφορά γενικά την καθαρότητα της οπτικής εντύπωσης που προκαλεί το καλουπάρισμα κάθε κομματιού.
Εμφανή λοιπόν τα προβλήματα σ' αυτό το σημείο, αλλά τα πράγματα δεν είναι και τόσο... τραγικά.
Το κόκπιτ περιλαμβάνει ένα αρκετά καλό κάθισμα, φιγούρα χειριστή, χειριστήριο, πίνακα με ανάγλυφα όργανα, HUD, αλλά όχι κονσόλες. Πραγματική έκπληξη είναι οι γραμμώσεις. Στην άτρακτο είναι πολύ ελαφρά υπερυψωμένες ενώ στις πτέ-

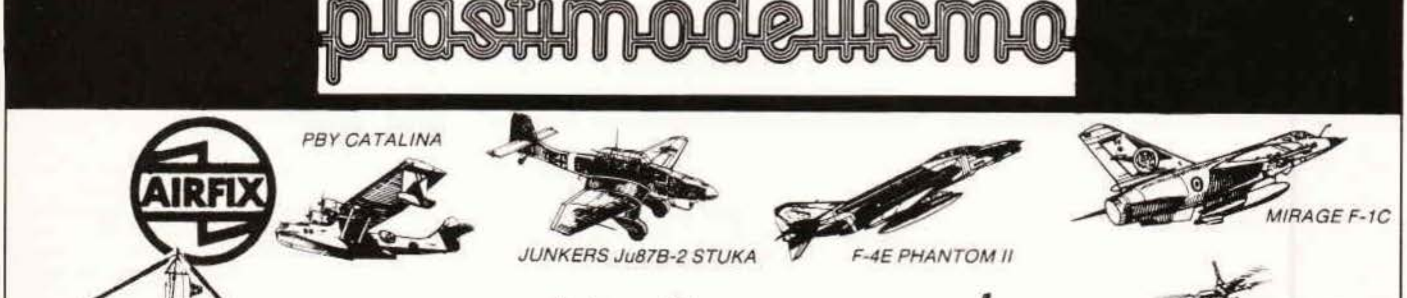


ρυγες βρίσκονται σε ανάμεικτη μορφή. Σε κάθε περίπτωση είναι πολύ πιο διακριτικά δουλεμένες σε σύγκριση με τα ιταλικά και τα γιαπωνέζικα κιτ του F-18. Το πάχος του πλαστικού δεν είναι ευκαταφρόνητο, αλλά στα κρίσιμα σημεία (χείλη πτερύγων, μικρά κομμάτια κ.λπ.) έχει κρατηθεί λεπτό. Μοναδική εξαίρεση οι φορείς (πυλώνες) οπλισμού και το ουραίο πτέρωμα που θα ήταν προτιμότερο αν είχαν ακόμα μικρότερο πάχος.
Ολη η άτρακτος ενώνεται σε δύο κομμάτια, επάνω μισό και κάτω μισό, αντί για την κλασική μέθοδο του αριστερού - δεξιού.
Οι πτέρυγες αποτελούνται από δύο κομμάτια η κάθε μία και θα χρειαστούν πολύ προσοχή για συμμετρική κόλληση. Τα LERX (προεκτάσεις στις βάσεις των πτερύγων) είναι αρκετά λεπτά και μ' ένα

◆







ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 1987

♦ 65

μοίρας. Η αντίστοιχη λαμπρότητά τους είναι +10,2, +10,4, +9,7 και +8,28.
Αν επιθυμείτε να δείτε τον Ιαπετό που έχει =+11,1 και περίοδο περιφοράς 79 μέρες, συνιστούμε την 26/6/87 που θα βρεθεί 9΄ πρώτα ανατολικά του Κρόνου και άλλα 2΄ νότιά του.
Επειδή - όπως γράψαμε - ο Κρόνος φέτος βρίσκεται σε ηλιοστάσιο, δεν γίνονται ούτε εκλείψεις ούτε διαβάσεις των δορυφόρων μπροστά από το δίσκο του. Μετά όμως 8 χρόνια που θα έχει (φθινοπωρινή) ισημερία (στις 19/11/1995), οι εκλείψεις θα βρίσκονται σε ένα maximum θεαματικότητας.

ΟΥΡΑΝΟΣ

Όλοι οι προηγούμενοι έξι πλανήτες που αναφέραμε, είναι ορατοί και με γυμνό μάτι. Οι τρεις όμως μακρινότεροι πλανήτες χρειάζονται τηλεσκόπιο. Ακόμα και ο Ουρανός, αν και η λαμπρότητά του θα είναι καθ΄ όλην τη διάρκεια του έτους μεταξύ m=+5,5 και m=+5,8, στην πράξη απαιτούνται τουλάχιστον κυάλια. Γι΄ αυτό έχει ληφθεί ιδιαίτερη προσπάθεια.
Ενημερωθείτε αρχικά από το βασικό χάρτη μας. (Σχ. 1). Παρατηρείτε ότι βρίσκεται κάπου 7° Ν.Α., του κατά 140 φορές λαμπρότερού του Κρόνου. Προσέξτε και το εξής: Μην παρασυρθείτε από το τι δείχνει ο χάρτης και νομίσετε ότι κάποια μέρα φέτος ο Κρόνος θα βρεθεί ακριβώς από πάνω του. Αυτό θα συμβεί στις 13/2/1988. Εφέτος όμως ο Κρόνος θα βρίσκεται πάντα Β.Δ. του. Προσέξτε ιδιαίτερα τον κυανόλευκο αστέρα «θ Οφιούχου» (έχει m=+3,27). Οι συντεταγμένες του αστέρα είναι: α: $17^{\omega}21^{\lambda}$, και δ: -24° 59΄. Μετά ελάτε στο (Σχ. 4). Προσέξτε το τι σχήμα παρουσιάζει η διάταξη των αστέρων (ξ, ο, θ, Α, b, 51).
Έχετε υπ΄ όψη σας ότι ο (ξ) είναι λευκοκίτρινος με m=+4,39, ο (Α) πορτοκαλί με m=+4,31 και ο (b) λευκός με m=+4,17. Κάτω από τον (θ) σημειωμένο με μικρό κύκλο βρίσκεται το «σφαιρωτό σμήνος» NGC 6355 με m=+9,6, που όμως βρίσκεται 22.179 έτη φωτός μακριά. Μην ξεχνάτε ότι το σχήμα δεν σας το δίνουμε ανεστραμμένο. Τώρα εντείνετε την προσοχή σας για να εντοπίσετε τους αστέρες (51 και 58).
Αν τους βρείτε και αυτούς, τότε είναι σίγουρο ότι θα «ανακαλύψετε» ταυτόχρονα και τον πρασινωπό Ουρανό.
Όπως και με τον Κρόνο, έτσι δυστυχώς και με τον Ουρανό συμβαίνει αυτά τα χρόνια να βρίσκεται πολύ νότια. Μάλιστα, στις 1/9/1989 θα είναι κατά το δυνατόν νότια, με απόκλιση - 23° 42΄ 27″, όσο δηλαδή ήταν πριν 84 χρόνια. Τον ουράνιο ισημερινό τον είχε κατέλθει στις 11/8/1969, για να πάει να επισκεφθεί από τους κατοίκους του νοτίου ημισφαιρίου και να μας θεωρήσει εμάς, σαν τους αφιλόξενους ανθρώπους του πιο επίκαιρου πλανήτη.
Αρχές του 1987, θα φαίνεται πολύ δύσκολα χαμηλά στον Ν.Α. ορίζοντα πριν τα ξημερώματα. Στις 20/1/87 η αποχή του από τον Ήλιο είναι μόνο 35°, στις 5/2/87 50° και στις 18/3/87 90° μοίρες.
Στην «Α΄ στάση» του θα βρεθεί στις 1/4/87. Θα έχει m=+5,6 και φ.δ. = 3,70″ δεύτερα μοίρας.
Στις 16/6/1987 και περίπου 5 χ.ω.Ε., θα βρεθεί στην ελάχιστη για φέτος απόσταση από Γη, που θα είναι 2.722.335.000 χλμ., όπου θα έχει λαμπρότητα m=+5,5, φ.δ. = 3,85″ δευτερόλεπτα, ενώ ο δακτύλιός του θα έχει φ.δ. = 7,7″ × 7,6″. Ο Ουρανός θα βρίσκεται κάπου 29° πάνω από το νότιο ορίζοντα.
Μετά από 7 μόνον ώρες θα βρεθεί σε «αντίθεση», που θα έχουν τη χαρά οι «Ουράνιοι κάτοικοι» να είναι φέτος οι μοναδικοί προνομιούχοι στο ηλιακό σύστημα που θα δουν (για προτελευταία τους φορά) τη Γη να κάνει «διάβαση» μπροστά από το ηλιακό δίσκο (λεπτομερέστερα, προς το βόρειο πόλο του Ηλίου). Το πρόβλημα αν θα μας δουν όμως βρίσκεται στο ότι η Γη θα έχει γι΄ αυτούς φ.δ. μόλις 0,966″ δεύτερα μοίρας. Ο Ήλιος θα φαίνεται κατά 103 φορές μεγαλύτερός της.
Αμέσως μετά ο Ουρανός θα παύσει να θεωρείται πρωινό αντικείμενο και θα «προαχθεί» σε βραδινό, οπότε θα φαίνεται σε πιο βολικές ώρες, πριν δηλαδή τα μεσάνυχτα.
Τον «αναποδισμό» του θα τον τελειώσει στις 1/9/87, όπου θα έχει m=+5,6, φ.δ.=3,69″ και θα απέχει από τη Γη 2.834.405.000 χλμ. Έτσι τυπικά λήγει η φετινή ευνοϊκή περίοδος παρατηρήσεως του «πλανήτη του μουσικού». Όσο περνούν οι μέρες θα πλησιάζει περισσότερο τον Ήλιο και θα φαίνεται ολοένα και δυσκολότερα στο Ν.Δ. απογευματινό ορίζοντα. Στις 16/9/87 η αποχή του από τον Ήλιο θα είναι 90°, στις 16/10/87 60° και στις 23/11/87 μόνο 25° μοίρες. Τελικά σε «σύνοδο» με τον Ήλιο θα έρθει στις 19/12/1987, για να «μεταμορφωθεί» σε πρωινό αντικείμενο. Η «σύνοδος» θα γίνει κατά τις 11 χ.ω.Ε. Κατ΄ αυτήν τη στιγμή, ο Ουρανός θα κρυφθεί πίσω από τον ηλιακό δίσκο. Αυτό το «αόρατο» φαινόμενο θα συμβεί φέτος μόνο σ΄ αυτόν τον πλανήτη.
Δεν είμαστε σίγουροι ότι τα όσα σας περιγράψαμε για τον Ουρανό θα σας βοηθήσουν πράγματι να τον βρείτε. Γι΄ αυτό, θεωρήσαμε καλό να μπούμε στον κόπο να χαράξουμε στο (σχήμα 4) τις διαδρομές δύο άλλων πλανητών που πιστεύουμε ότι οπωσδήποτε θα σας βοηθήσουν να τον βρείτε έστω και με μικρά κυάλια, φτάνει όμως να τους έχετε βρει αυτούς τους δύο.
Εννοούμε την Αφροδίτη και τον Κρόνο. Πράγματι, στις 31/1/87 και 19 χ.ω.Ε., η Αφροδίτη θα περάσει 3° 4΄ βόρεια του Ουρανού και θα είναι 10.000 φορές λαμπρότερή του. Μπορείτε να δείτε στο χάρτη ότι υπάρχει στο πάνω τμήμα η τροχιά της, από 27/1/87 μέχρι 6/2/87. Υπενθυμίζουμε, ότι αυτές τις μέρες Αφροδίτη και Ουρανός θα είναι πρωινά αντικείμενα και γι΄ αυτό θα πρέπει να ξυπνήσετε αρκετά πριν ξημερώσει. Άλλωστε αυτή η «σύνοδος πλανητών» θα γίνει Σαββατοκύριακο.
Άλλη μια ίδια «σύνοδος» θα γίνει στις 24/11/87 και 12 χ.ω.Ε., όπου η Αφροδίτη θα περάσει μόλις 56΄ πρώτα νότια του Ουρανού και θα είναι κατά 7.600 φορές λαμπρότερή του.
Η χαραγμένη στο (σχήμα 4) πορεία του Κρόνου, θέλει περισσότερη προσοχή για να κατανοηθεί. Αυτό, διότι στο χάρτη μπορούσε να συμπεριληφθεί μόνο το ανατολικό τμήμα της διαδρομής του. Βρίσκεται λίγο κάτω από τον αστέρα «ξ Οφιούχου». Ο Κρόνος θα μπει στον μικρών διαστάσεων χάρτη μας στις 5/2/87 προχωρώντας ανατολικά. Όμως - όπως είχαμε αναφέρει - στις 31/3/87 θα κάνει την «Α΄ στάση» του και θα αρχίσει τώρα να φαίνεται ότι προχωράει ανάποδα, δηλαδή προς τα δυτικά, ενώ επιπρόσθετα και λίγο νότια. Από το χάρτη μας θα εξέλθει στις 27/5/87. Αφού στις 19/8/87 θα έχει πραγματοποιήσει και τη «Β΄ στάση» του, θα αρχίσει πάλι την πραγματική του πορεία προς τα ανατολικά και θα ξαναμπεί στο χάρτη στις 4/11/87. Η καθοριστική εποχή που θα βοηθήσει ο Κρόνος να βρείτε τον Ουρανό είναι ο Απρίλιος ΄87, αφού θα σας φανερώσει εκείνον το μήνα, που θα βρίσκεται ο κατά 40 φορές αμυδρότερός του «ξ Οφιούχου». Εσείς τότε εκείνα τα πρωινά, δεν θα έχετε παρά να ψάξετε με την άνεσή σας να βρείτε τον Ουρανό, γεγονός που θεωρούμε τώρα πλέον σίγουρο. Ο Ουρανός θα είναι 120 φορές αμυδρότερος του Κρόνου και 3 φορές αμυδρότερος του «ξ Οφιούχου».
Ακόμη, εγκυκλοπαιδικά, σας γνωρίζουμε ότι και αυτό το περιστατικό πρόκειται για μία "Quasi - Σύνοδο", διότι ο Κρόνος και Ουρανός αν και ήλθαν σχετικά κοντά μεταξύ τους, ωστόσο καμία στιγμή δεν απέκτησαν την ίδιαν «Ορθή Αναφορά». Όμως λογικό ήταν το θέμα των «συνόδων πλανητών» να οριοθετηθεί κάπου κι έτσι έχει θεσπιστεί να θεωρούνται ως «σύνοδοι» μόνον εκείνες που η απόσταση μεταξύ δύο αντικειμένων δεν ξεπερνάει τις 5° μοίρες. Στο περιστατικό μας όμως η απόσταση μεταξύ Ουρανού - Κρόνου είναι πάντα μεγαλύτερη από 6° μοίρες. Γι΄ αυτόν το λόγο στην παράγραφό μας για τον Άρη, σας αναφέραμε ότι η αμέσως επόμενη "Quasi - Σύνοδος" θα γίνει το 1996 (θα έχει εύρος 3,9° μοίρες).
Μπορούμε να παρατηρήσουμε στο χάρτη, ότι ο «βρόγχος της τροχιάς του Ουρανού είναι πολύ πεπλατυσμένος. Μοιάζει με Ζ ανάποδο. Αυτό οφείλεται στο ότι η κλίση της τροχιάς του με την εκλειπτική είναι μόλις 0° 46΄ 21″. Είναι η μικρότερη από οποιονδήποτε άλλον πλανήτη. Ο σπουδαιότερος λόγος όμως είναι, ότι μόλις πρόσφατα (21/12/1984 κατήλθε την εκλειπτική. Στο μεγαλύτερο βόρειο ηλιοκεντρικό πλάτος είχε βρεθεί στις 25/5/1965.
Ο Ουρανός έχει κλίση ως προς την τροχιά του 97,86°. Όταν ένας πλανήτης παρουσιάζει κλίση πάνω από 45°, προβληματιζόμαστε το πως πρέπει να ονομάσουμε τις ζώνες της επιφανείας του. Τέλος παντων, μπορούμε να πούμε ότι ο Ουρανός χωρίζεται σε 3 ζώνες. Στη «διακεκαυμένη» με εύρος 164,28° μοίρες (!) και δύο «πολικές», που η κάθε μια τους έχει εύρος μόνον 7,86° μοίρες. Δεν έχει εύκρατες ζώνες, διότι η κλίση του είναι > 45°.
Φέτος ο Ήλιος και η Γη βρίσκονται σε «Ουρανοκεντρική απόκλιση» -80°. Όπως τον βλέπουμε, ο νότιος πόλος του βρίσκεται κάτω και αριστερά του.
Είναι άξιο προσοχής ότι το 1966 που είχε «φθινοπωρινή ισημερία», την ίδια χρονιά βρισκόταν και στο περιήλιό του. Επομένως κανένα από τα δύο του ημισφαίρια δεν υπερτερεί έναντι του άλλου από πλευράς θερμοκρασιών. Συνεπώς, είναι ένας τέλειος πλανήτης!

Δορυφόροι

Έχει 15 δορυφόρους, με μέγεθος ο αμυδρότερος m=+22,9. Ο λαμπρότερος είναι η Τιτανία με m=+13,98. Περιφέρεται κάθε 8 μέρες και 17 ώρες και η αποχή της από τον πλανήτη φθάνει τα 33,2″ δευτερόλεπτα. Ευνοϊκότερη «βόρεια αποχή» της εφέτος θα γίνει στις 2/6/87 και 22.25 χ.ω.Ε.
Ο σημαντικότερος νεοανακαλυφθείς δορυφόρος του, είναι ο Puck με διάμετρο 170 χλμ., περίοδο περιφοράς $18^{\omega}19^{\lambda}$, άλβεδο 7% και m=+20,3. Επειδή η απόστασή του από το κέντρο του πλανήτη είναι μόνον 86.000 χλμ., η αποχή του περιορίζεται σε 6,5″ δευτερόλεπτα μόνον. Είναι 830.000 φορές αμυδρότερος του Ουρανού.

ΠΟΣΕΙΔΩΝ

Είναι η μεγάλη μας ατυχία στα χρόνια που διανύουμε, ο Κρόνος, Ουρανός και Ποσειδώνας να βρίσκονται κοντά στην πιο νότια απόκλισή τους. Γι΄ αυτό, αναγκαζόμαστε να αρκεστούμε στα όσα μας επιτρέπει η ατμοσφαιρική απορρόφηση και οι ατμοσφαιρικές διαταραχές.
Ενημερωθείτε πάλι από το βασικό χάρτη (σχ. 1). Βλέπετε ότι ο Ποσειδώνας βρίσκεται κάπου 17° ανατολικά του κατά 1.150 φορές λαμπρότερού του Κρόνου. Προσπαθήστε να βρείτε κοντά στον Ποσειδώνα τον «μ Τοξότου» και τον «λ Τοξότου» (ο λ έχει m=+2,81, συντεταγμένες α: $18^{\omega}27^{\lambda}$, δ: -25° 26΄ και είναι πορτοκαλί). Ελάτε μετά στον αντίστοιχο λεπτομερή χάρτη (σχ. 5). Ο «λ» βρίσκεται 3° νότια του «βρόγχου» του Ποσειδώνα και δεν φαίνεται στο χάρτη. Ούτε αυτόν τον χάρτη σας τον δίνουμε ανεστραμμένο. Προσπαθήστε να εντυπώσετε τη διάταξη που έχουν οι λαμπρότεροι αστέρες του χάρτη. Κάτω αριστερά με κύκλο είναι σημειωμένη η θέση του γνωστού «σφαιρωτού σμήνους» Messier 22, που επειδή βρίσκεται κοντά μας (10.111 ε.φ.), αν και είναι αρκετά λαμπρό με m=+5,10, ωστόσο δεν φαίνεται πολύ εύκολα, αφού οι αστέρες του είναι διασκορπισμένοι σε μία έκταση διαμέτρου 24΄ πρώτων μοίρας.
Με την έναρξη του 1987, εντοπίζεται πολύ δύσκολα χαμηλά στο Ν.Α. ορίζοντα προτού ξημερώσει. Στις 1/2/87 η αποχή του θα είναι 35°, ενώ στις 9/3/87 θα είναι 70°.
Στις 9/4/87 θα πραγματοποιήσει την «Α΄ στάση» του, απέχοντας από τον Ήλιο 101°. Αμέσως τότε θα αρχίσει τον «αναποδισμό» του.
Στις 28/6/87, 23 χ.ω.Ε., θα βρίσκεται σε «αντίθεση», ή αλλιώς η Γη θα βρίσκεται σε «κατωτέρα σύνοδο» σχετικά με τον Ποσειδώνα, περνώντας κάπου 1,1° κάτω από τον ηλιακό δίσκο. Μετά από μόλις 4 ώρες ο Ποσειδώνας θα βρίσκεται στην ελάχιστη για φέτος απόστασή του από Γη, ίση με 4.370.822.000 χλμ. Φυσικά, σ΄ αυτήν τη νύκτα, ο Ποσειδώνας θα έχει να επιδείξει ό,τι καλύτερο έχει για φέτος. Τα μεσάνυχτα θα βρίσκεται 30° πάνω από το νότιο ορίζοντα.
Για να μη διερωτάσθε για το τι λαμπρότητα θα έχει, σας λέμε ότι από 21/3ου - 17/10ου θα είναι m=+7,9, ενώ όλην την υπόλοιπη χρονιά θα έχει m=+8,0. Η φαιν. διάμετρός του θα φθάσει τα 2,29″ δεύτερα μοίρας. Τη μέρα της «αντιθέσεως» το ημερολόγιο του βορείου του ημισφαιρίου αντιστοιχούσε με την 21η Νοεμβρίου. Από τη Γη δεν μπορούμε να δούμε τώρα το βόρειό του πόλο, αφού έχουμε «ποσειδωνοκεντρική απόκλιση» -26°. Ο άξονας περιστροφής του εμφανίζεται ελαφρά γερμένος· ο νότιος πόλος του παρουσιάζεται κατά 15° κεκλιμμένος προς τα δυτικά.
Τη «Β΄ στάση» του θα την πραγματοποιήσει στις 17/9/87. Η αποχή του από τον Ήλιο θα συνεχίσει να περιορίζεται, οπότε θα φαίνεται όλο και δυσκολότερα στο Ν.Δ. βραδινό ορίζοντα. Η αποχή του στις 17/9ου θα είναι 102°,

στις 26/10ου 64° και στις 29/11ου 30°. Και αφού μετά θα έχει βυθιστεί στο λυκόφως, στις 30/12/87, 1 χ.ω.Ε., θα βρεθεί σε «σύνοδο» με τον Ήλιο. Ακριβέστερα, θα περάσει κάπου 1° από πάνω του.

Για να σας διευκολύνουμε περισσότερο να τον εντοπίσετε, χαράξαμε (σχ. 5) την πορεία της Αφροδίτης για το διάστημα από 8/2/87 μέχρι 12/2/87. Προσέξτε το ιδιαίτερα. Και οι δυο τους πλανήτες τότε θα είναι πρωινά αντικείμενα. Κουραστείτε την Τρίτη 10/2/87 να ξυπνήσετε αρκετήν ώρα προτού ξημερώσει, διότι τότε η Αφροδίτη θα σας δείξει τη θέση του αστέρα «21 Τοξότου».

Στις 11/2/87, 15 χ.ω.Ε., η Αφροδίτη θα διέλθει κατά 1°17΄ βόρεια του Ποσειδώνα, μόνο που θα είναι κατά 83.000 φορές λαμπρότερή του. Η αποχή τους από τον Ήλιο θα είναι 45°.

Άλλη μια παρόμοια «σύνοδος» μεταξύ αυτών των πλανητών θα γίνει απόγευμα, στις 3/12/87, 12 χ.ω.Ε., που η Αφροδίτη θα περάσει 2°22΄ νότια του Ποσειδώνα και θα είναι κατά 58.000 φορές λαμπρότερη του. Η αποχή τους από Ήλιο θα είναι 26° μοίρες.

Από τους άλλους πλανήτες, μόνον ο Ερμής θα τον προσεγγίσει εφέτος. Έτσι το απόγευμα στις 27/12/87 (12 χ.ω.Ε.), ο Ερμής θα περάσει 2°46΄ νότιά του και θα είναι 4.400 φορές φωτεινότερος του απόμακρου πλανήτη.

Ο Ποσειδώνας στις 19/12/1961 βρέθηκε στο μέγιστο βόρειο ηλιοκεντρικό πλάτος (= +1°46΄23΄΄). Θα κατέλθει την εκλειπτική στις 10/8/2003. Τότε λοιπόν, ο βρόγχος της τροχιάς του θα είναι πολύ πεπλατυσμένος και δυσνόητος, όπως είναι ο βρόγχος του πλανήτη Ουρανού.

Η τροχιά του Ποσειδώνα είναι περίπλοκη. Αυτό διότι σε κάθε περιφορά του κάνει 3 περιήλια και 3 αφήλια. Η επεξήγησή της θα γίνει σε άλλο τεύχος. Πάντως το μακρινότερο αφήλιό του έγινε στις 21/7/1959 (= 4.537.496.378 χλμ.) και το βραχύτερο περιήλιο θα γίνει στις 8/9/2042 (= 4.458.894.665 χλμ.).

Επειδή το 1960 - που το βόρειό του ημισφαίριο είχε φθινοπωρινή ισημερία - βρισκόταν πολύ κοντά στη γραμμή των αψίδων του (όπως δηλαδή και ο πλανήτης Ουρανός), από πλευράς θερμοκρασιών κανένα ημισφαίριό του δεν υπερτερεί του άλλου. Αυτούς τους αιώνες οι δύο πράσινοι πλανήτες συγγενεύουν και ως προς αυτήν την άγνωστη πτυχή. Οι εύκρατες ζώνες του έχουν εύρος μόνο 30°53΄. Είναι οι στενότερες εύκρατες ζώνες μεταξύ όλων των πλανητών.

Σύμφωνα με παρατηρήσεις του 1984, ο Ποσειδώνας ίσως περιβάλλεται από δακτύλιο, πεταλοειδούς μορφής. Αν την εκλάβουμε σαν κυκλική και δεχθούμε ότι έχει διάμετρο 152.800 χλμ., τότε φέτος ο δακτύλιος θα φαίνεται με φ.δ. = 7,21΄΄ × 3,17΄΄ δευτερόλεπτα μοίρας.

Δορυφόροι

Αν και ο Ποσειδώνας βρίσκεται πιο μακριά από τον Ουρανό, ο δορυφόρος του Τρίτων είναι κατά 31% λαμπρότερος της Τιτανίας, με m=+13,69 και περιφορά $5^{ω}21^{ω}02^{λ}39^{δ}$.

Καλύτερη μέρα παρατηρήσεώς του θεωρείται η 28/6/1987, που στις 22.25΄ χ.ω.Ε. θα βρεθεί σε μέγιστη «ανατολική πλανητοκεντρική αποχή», ίση με 16,8΄΄ μοίρας.

Ο Ποσειδώνας ίσως έχει και έναν τρίτο δορυφόρο, τον «1982N1», με διάμετρο 100 χλμ. και ακτίνα περιφοράς 76.000 χλμ. Επομένως βρίσκεται λίγο πιο μέσα από το εξωτερικό χείλος του Ποσειδώνιου δακτύλιου. Η αποχή του από το κέντρο του πλανήτη είναι < 3,6΄΄ μοίρας και επειδή είναι 190.000 φορές αμυδρότερός του (με m=+21,1) οπτικά δεν φαίνεται ποτέ.

ΠΛΟΥΤΩΝ

Οπωσδήποτε, ο Πλούτωνας είναι ο πλανήτης που εντοπίζεται δυσκολότερα από όλους. Αυτό οφείλεται στο ότι έχει τη μικρότερη λαμπρότητα. Φέτος και από 10/1ου - 8/8ου θα έχει m=+13,7. Το υπόλοιπο του 12μήνου m=+13,8. Με άλλα λόγια, φέτος θα είναι 209 φορές αμυδρότερος του Ποσειδώνα. Υπάρχει και άλλη δυσκολία. Επειδή η διάμετρός του είναι μόνο 2.300 χλμ., η φαινόμενη διάμετρός του φέτος θα είναι < 0,11΄΄ δευτερόλεπτα μοίρας. Έχει όμως ένα πλεονέκτημα, το οποίο είναι υπέρτερο έναντι όλων των άλλων πλανητών. Η μέση κινησή του στον ουρανό είναι η μικρότερη όλων, μόνο 1,45° μοίρες το χρόνο. Επομένως, μόνο μία φορά αν καταλάβουμε πού περίπου βρίσκεται, θα ξέρουμε μετά για όλη μας τη ζωή την περίπου θέση του. Λόγω της αργής κινήσεώς του, για αρκετά χρόνια βρίσκεται νότια του αστερισμού του «Βοώτου». Φέτος βρίσκεται 19° Ν. με Ν.Α. του πορτοκαλόχροου αστέρα Αρκτούρου που είναι ο λαμπρότερος του βορείου ημισφαιρίου με m=-0,04. Ο Αρκτούρος είναι κατά 7% λαμπρότερος του λευκού «Βέγα» και > 313.000 του Πλούτωνα. Ωστόσο ο Πλούτωνας παρουσιάζει 5 φορές μεγαλύτερη (φ.δ.) από τον Αρκτούρο.

Αφού θα έχετε πρώτα εντοπίσει στον ουρανό τον Αρκτούρο, ελάτε τώρα στο βασικό μας χάρτη. Βρείτε τον «Σκορπιό», από εκεί αναγνωρίστε (σχήμα 1) τους αστέρες (α, β, γ, ι) του «Ζυγού» και μετά βρείτε τον λευκοκίτρινο αστέρα "Rijl al Awwa", δηλαδή τον «μ Παρθένου». Εμπεριέχεται στο βασικό χάρτη και έχει m=+3,88. Αφού τον βρείτε κι αυτόν, δεν θα έχετε παρά να κοιτάξετε μόνο 7,5° βορειότερά του και θα βρείτε ένα λευκό αστέρα κατά 16% λαμπρότερο του (μ), με m=+3,72. Πρόκειται για τον αστέρα «109 Παρθένου» και συμπεριλαμβάνεται κι αυτός στο βασικό χάρτη μας. Η αναζήτηση και η κόπωσή σας έχει με αυτόν φτάσει στο τέλος. Ήδη, βλέπετε ότι ο βρόγχος του Πλούτωνα φέτος θα περάσει από πολύ κοντά του. Ελάτε μετά στο λεπτομερέστατο χάρτη μας (σχήμα 6). Βλέπετε τι διαδρομή θα διαγράψει φέτος ο Πλούτωνας, από το Μάρτιο μέχρι και τον Ιούνιο. Προσέξτε, ότι στις 4/5/87 ο Πλούτωνας θα περάσει μόλις 12΄ πρώτα τόξου νότια του «109 Παρθένου», αλλά θα είναι κατά 9.800 φορές αμυδρότερός του. Στο (σχ. 6) κυριαρχούν 4-5 σχετικά λαμπροί αστέρες. Προσπαθήστε να τους βρείτε και στον ουρανό. Ούτε αυτός ο χάρτης είναι ανεστραμμένος.

Με την έναρξη του 1987, ο Πλούτωνας φαίνεται πάνω από τον ανατολικό ορίζοντα πριν αρχίσει να ξημερώνει. Ήδη στις 20/1/87 η αποχή του από τον Ήλιο είναι 80°.

Στην «Α΄ στάση» του θα βρεθεί στις 16/2/87 και θα έχει αποχή 106°. Μετά οδεύοντας δυτικά, θα έλθει σε «αντίθεση» στις 29/4/87, 12 χ.ω.Ε. Θα βρίσκεται 54° πάνω από το νότιο ορίζοντα. Μετά από 28 όχρες, θα βρίσκεται στην ελάχιστη για φέτος απόστασή του από Γη, που θα είναι μόνο 4.297.124.000 χλμ. Εξακολουθώντας μετά την ανάδρομη πορεία του προς τα δυτικά, η Γη θα απομακρύνεται από αυτόν.

Η «Β΄ στάση» του θα επέλθει στις 24/7/87 για να ξαναρχίσει μετά την κανονική πορεία του, δηλαδή προς τα ανατολικά, έχοντας εκείνη τη μέρα αποχή από Ήλιο 96°. Στις 2/9/87 θα είναι 60° και στις 7/10/87 30° μόνο.

Τελικά στις 2/11/87, 23 χ.ω.Ε., θα βρίσκεται σε «σύνοδο» με τον Ήλιο, όπου θα περάσει 15° από πάνω του. Έτσι θα μεταμφιεστεί σε πρωινό αντικείμενο.

Κατ΄ αντιπαραβολή με όλους τους άλλους πλανήτες, ο Πλούτωνας φέτος δεν κορέστηκε με τη μέχρι στιγμής αυτοεμφάνισή του! Έτσι, αφού το Δεκέμβριο βγει από τα λυκαυγές, θα ξαναφανεί για δεύτερη φορά για φέτος, στον ανατολικό πρωινό ουρανό. Η αποχή του μάλιστα στις 31/12/87 θα έχει φτάσει τις 58°.

Λόγω της πολύ χαμηλής φωτεινότητάς του, θεωρητικά δεν φαίνεται με τηλεσκόπιο διαμετρήματος < 21 cm. Σε όσους όμως έχουν ζήσει την «παρατηρησιακή» αστρονομία, είναι γνωστό ότι αυτό δεν έχει τόσο μεγάλη σημασία. Γι΄ αυτό σας προτρέπουμε, όσο μικρό και να είναι το τηλεσκόπιό ή ακόμα και τα κυάλια σας, μην αμελήσετε να κοιτάξετε προς το μέρος του νάνου πλανήτη. Εντείνετε τις προσπάθειές σας κοιτάζοντας τον «109 Παρθένου» και προσπαθώντας να ανιχνεύσετε όσο το δυνατόν περισσότερους κοντινούς του αμυδρούς αστέρες. Όταν θα φθάσετε σε τέτοιο σημείο ώστε να μπορείτε με βεβαιότητα να αναλογισθείτε: «ο Πλούτωνας βρίσκεται αυτήν τη στιγμή σε εκείνο ακριβώς το σημείο και αν διέθετα ισχυρότερο όργανο θα τον έβλεπα», τότε θα αντιληφθείτε ότι η ικανοποίησή σας θα είναι τόσο μεγάλη... ίσως μάλιστα μεγαλύτερη από όση θα ήταν αν τον είχατε δει σε κάποιο αστεροσκοπείο. Αυτό, διότι εκείνη τη στιγμή θα γεύεστε κάποιους καρπούς προσωπικής σας απόπειρας και μόχθου. Βέβαια εκείνη η περιοχή στην οποία θα τοποθετείτε τον Πλούτωνα, καλό θα είναι να μην έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 5΄ πρώτα τόξου.

Εφέτος πρόκειται για μια μεγάλη χρονιά για όσους ποθούν να τον φωτογραφίσουν. Στο σχήμα 6 βλέπετε ότι περί το Μάιο θα περάσει κοντά από 2-3 τουλάχιστον λαμπρούς αστέρες. Αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν "guide star" για την αστροφωτογράφησή σας. Το υπέροχο όμως είναι το εξής: Βλέπετε ότι περί τις 20/5/87 θα περάσει κοντά από δύο σπειροειδείς γαλαξίες. Τον NGC 5746 (m=+10,1) και τον NGC 5740 (m=+12,6), οι οποίοι θα βρίσκονται σε τόσο μικρές γωνιώδεις αποστάσεις από τον Πλούτωνα, ώστε θα μπορέσουν να συνυπάρξουν στην ίδια φωτογραφία με το μικροσκοπικό πλανήτη. Θα πρόκειται για μνημειώδεις φωτογραφίες. Να χρησιμοποιήσετε ασπρόμαυρο φιλμ των 1000 ASA και έκθεση περίπου 1 ώρα. Με μεγαλύτερη έκθεση, μπορεί να φωτογραφηθεί και από μικρό τηλεσκόπιο, των 9 cm μόνο.

Είναι η περίεργη σύμπτωση και συγκυρία, οι τέσσερις πιο παράξενοι κόσμοι (δηλαδή Ερμής, Ουρανός, Ποσειδώνας και Πλούτωνας) να έχουν ισημερία όταν βρίσκονται πολύ κοντά στην γραμμή των αψίδων τους. Οι υπόλοιποι 5 πλανήτες, συμπεριλαμβανομένης και της Γης, δυστυχώς δεν το έχουν αυτό το αβαντάζ.

Έτσι, στις 1/5/1987 και 16 χ.ω.Ε., το βόρειο τμήμα του Πλούτωνα θα έχει φθινοπωρινή ισημερία. Άλλωστε είχε από πάνω τον Ήλιο για 124 χρόνια. Η Γη κατήλθε τον πλουτώνειο ισημερινό για πρώτη φορά μετά 123 χρόνια, στις 7/12/86 για να φτάσει στις 16/2/87 «πλουτωνοκεντρική απόκλιση» -1,31°, στις 7/5/87 θα τον ξαναδιαβούμε προσωρινά ανερχόμενοι και φθάνοντας στις 25/7/87 απόκλιση +1,27°. Θα τον κατέλθουμε οριστικά στις 6/10/87, οπότε μέχρι το έτος 2110 θα βλέπουμε μόνο το νότιο του πόλο.

Ο Πλούτωνας μέσα σε ένα 24ωρο περιστρέφεται μόνο κατά 56°21΄18΄΄. Με τη βοήθεια και αυτού του στοιχείου, βρίσκουμε ότι φέτος ο Greenwich του θα φανεί καλύτερα στις 27/4/87 και 06.11΄ χ.ω.Ε.

Η «Γωνία Θέσεως» του άξονα περιστροφής του έχει τιμή φέτος 86 μοίρες. Αυτό σημαίνει ότι ο βόρειος πόλος του διευθύνεται ανατολικά και ελάχιστα προς τα βόρεια.

Δορυφόρος

Ο Χάροντας έχει διάμετρο κάπου 1500 χλμ. και μάζα ίσως το 1/3 του Πλούτωνα. Είναι σκοτεινότερος του πλανήτη. Η λαμπρότητά του είναι m=+16,8. Επειδή η περίοδος περιφοράς του (ίσως) ταυτίζεται με την περιστροφή του Πλούτωνα, φαίνεται μόνο από ένα ημισφαίριο του πλανήτη. Συγκεκριμένα βρίσκεται πάνω από το «πλουτωνογραφικό μήκος» των 157°.

Επειδή ο πλανήτης είναι τουμπαρισμένος κατά 118° σχετικά με την τροχιά του και επειδή ο Χάροντας περιφέρεται πάνω από τον πλουτώνειο ισημερινό, εκλείψεις δημιουργούνται όταν ο Πλούτωνας έχει ισημερία. Η τρέχουσα δημιουργική περίοδος είναι το διάστημα 1985 - 1990. Μετά πάλι το 2108 μ.Χ. Η τωρινή δημιουργική αυτή εξαετία, θα έχει αποτέλεσμα, ώστε (ίσως και εφέτος) να ξεκαθαριστεί το θέμα των διαμέτρων του Πλούτωνα και Χάροντα. Σύμφωνα με το Πανεπιστήμιο της Χαβάης, έχουν διαμέτρους μόλις 1500 χλμ. και 840 χλμ. αντίστοιχα. Εκτός του θέματος των εκλείψεων, τα πιο πάνω στοιχεία έχουν αποτέλεσμα ο Χάροντας να παρουσιάζει (όπως και οι δορυφόροι του Ουρανού) μόνο «βόρεια» και «νότια» πλανητοκεντρική αποχή, και όχι «ανατολική» και «δυτική» όπως συμβαίνει στους υπόλοιπους πλανήτες. Η στιγμή που ο κάθε δορυφόρος λαμβάνει την κατά το δυνατόν μέγιστή του «πλανητοκεντρική αποχή», θεωρείται ως η πλέον κατάλληλη για παρατήρησή του.

Η φετινή ευνοϊκότερη «μέγιστη βόρεια αποχή» του Χάροντα θα γίνει στις 8/5/1987, 1 χ.ω.Ε., που το κέντρο του δορυφόρου γωνιώδώς θα απέχει από το κέντρο του Πλούτωνα 0,945΄΄ δευτερόλεπτα τόξου.

◆ 29

ATF: ΤΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ

προηγμένοι AIM-9 ή ακόμη και υπερταχέα βλήματα με κατεύθυνση λέιζερ, όπως τα HVM της Μπόουτ. Βέβαια, για αποστολές προσβολής εδάφους θα χρησιμοποιείται μεγάλη ποικιλία άλλων βλημάτων, βομβών, ρουκετών κ.λπ. Το πιο ενδιαφέρον σημείο όμως είναι ο τρόπος μεταφοράς αυτών των εξωτερικών φορτίων. Ο συνηθισμένος τρόπος, δηλαδή οι φορείς, παρουσιάζουν μεγάλη οπισθέλκουσα, που δεν είναι συμβατή με τις υπερηχητικές και STEALTH δυνατότητες του ATF. Είναι πολύ πιθανό να ξανάρθει στη «μόδα» η εσωτερική μεταφορά οπλισμού. Ένας άλλος τρόπος είναι αυτός που ονομάζουν conformal, με τα φορτία σε άμεσο επαφή με την επικάλυψη της ατράκτου / πτέρυγας, χωρίς τη μεσολάβηση φορέα. Τέλος, τα βλήματα αέρος - αέρος μπορούν να μεταφερθούν σε εσοχές κάτω από την άτρακτο, όπως στα F-4 και F-15. Πάντως, θα μπορεί να επανεξοπλίζεται και να εφοδιάζεται μέσα σε 15' από την προσγείωσή του.

■ **Αεροδυναμική και υλικά.** Είναι σχεδόν σίγουρο ότι το ATF θα έχει πρόσθια πτερύγια κάναρντς και ασταθή ισορροπία για μεγάλη ευελιξία. Θα χρησιμοποιεί ανορθόδοξους τρόπους πτήσης (μετακίνηση χωρίς περιστροφή γύρω απ' τους διάφορους άξονες) και θα μπορεί να απογειώνεται και προσγειώνεται από μικρούς διαδρόμους. Η άτρακτος θα είναι μακριά και λεπτή για πτήση σε μεγάλους αριθμούς Μαχ. Κάθε γραμμή ή εξοχή που θα μπορούσε να μεγαλώσει την οπισθέλκουσα αποφεύγεται. Πραγματική αεροδυναμική καινοτομία θα είναι είτε η χρήση εμπροσθοκλινών πτερύγων, είτε η πτέρυγα μεταβλητής καμπυλότητας, η Mission Adaptive Wing, που θα αλλάζει την αεροτομή της ανάλογα με τις συνθήκες πτήσης, χάρη σε εσωτερικούς σερβομηχανισμούς και εύκαμπτη επικάλυψη. Μια άλλη, σχετικά νέα ανακάλυψη είναι το «βόρτεξ φλαπ», που θα μπορούσε να μεταφραστεί σα δινογόνο πτερύγιο. Πρόκειται για ένα μηχανικά απλό πτερύγιο στο χείλος προσβολής μιας πτέρυγας δέλτα ή μιας πτέρυγας με μεγάλη οπισθόκλιση. Δοκιμές στην αεροσήραγγα της ΝΑΣΑ, στο Λάνγκλεϊ έδειξαν ότι αυτό το πτερύγιο μπορεί να παράγει μια στενή και σταθερή δίνη πάνω από το χείλος προσβολής που δεν επιτρέπει την αποκόλληση του οριακού στρώματος και έτσι μειώνει την οπισθέλκουσα. Απ' ότι λέγεται η Νόρθροπ περιλαμβάνει το δινογόνο πτερύγιο στα σχέδιά της για το ATF.

Όπως θα περίμενε κανείς, ένα μεγάλο μέρος του ATF (50-60%), θα είναι κατασκευασμένο από συνθετικά υλικά, όπως το Κέβλαρ και τα θερμοπλαστικά. Τα μέταλλα θα περιλαμβάνουν κράματα αργιλίου - λιθίου και τιτανίου κατασκευασμένα με νέες μεταλλουργικές τεχνικές (υπερπλαστική μορφοποίηση). Φυσικά δεν θα λείψουν και οι επικαλύψεις με υλικά που απορροφούν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα, που θα συνδυάζονται με τα συνθετικά υλικά τα οποία είναι διαπερατά από τα κύματα του ραντάρ.

■ **Συστήματα:** Τα βοηθητικά συστήματα του ATF θα περιλαμβάνουν: σύστημα ανεφοδιασμού σε πτήση, άγκιστρο πέδησης, πυρηνικοβιολογικοχημική (ΠΒΧ = NBC) προστασία, θωράκιση κατά των ηλεκτρομαγνητικών παλμών, κ.ά. Βασικά συστήματα νέα στο ATF θα είναι το TLSS και το σύστημα προσγείωσης. Το σύστημα προσγείωσης θα είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό και με μεγάλες διαδρομές για να αντέχει σε άσχημες επιφάνειες και απότομες προσγειώσεις. Κατά την προσγείωση, η κατεύθυνση του ριναίου τροχού, η πέδηση, η κίνηση των πηδαλίων διεύθυνσης και η χρησιμοποίηση των αντιστροφέων ώσης θα ρυθμίζονται από έναν υπολογιστή για να επιτυγχάνεται μείωση του απαιτούμενου διαδρόμου.

Το TLSS είναι το Ολικό Σύστημα Υποστήριξης Ζωής (Total Life Support System) που περιλαμβάνει στολή υπό πίεση και κράνος, που προστατεύουν τον πιλότο από φυσικούς κινδύνους (ψύχος, πολλά G, αραιός αέρας κ.λπ.) αλλά και από ακτινοβολίες λέιζερ, λάμψεις πυρηνικών εκρήξεων (και τα δύο επικίνδυνα για τα μάτια του χειριστή), ραδιενέργεια, χημικές τοξικές ουσίες και βιολογικά όπλα. Επίσης στο TLSS περιλαμβάνεται και το εκτινασσόμενο κάθισμα CREST, που ρυθμίζει αυτόματα την ισχύ και την κατεύθυνση της ώσης για μια σίγουρη εκτίναξη.

Φυσικά δεν θα μπορούσε να λείψει το σύστημα ανεφοδιασμού σε πτήση, το άγκιστρο πέδησης και το κόκπιτ με ορατότητα 360° όπως του F-16.

■ **Επιδόσεις και ικανότητες.** Οι επιδόσεις του νέου μαχητικού θα είναι βέβαια αρκετά ανώτερες από αυτές του F-15. Μπορεί η μέγιστη ταχύτητα του ATF - περί τα 2,5 Μαχ - να μην είναι πολύ μεγαλύτερη του Ηγκλ, αλλά θα μπορεί να επιτυγχάνει υπερηχητική πτήση χωρίς τη χρήση μετακαυστήρα και να τη διατηρεί για πολύ χρόνο: η ταχύτητα πορείας του ATF υπολογίζεται περί τα 1,5-2,0 Μαχ. Αντίστοιχα, η εμβέλειά του σ' αυτές τις ταχύτητες θα είναι διπλάσια από την αντίστοιχη του F-15. Η αύξηση της ξερής (= χωρίς μετακαυστήρα) ώσης κατά 80% και η μείωση κατά 50% της υπερηχητικής οπισθέλκουσας μπορούν να το κάνουν πραγματικότητα. Γενικά, η ικανότητα υπερηχητικών ελιγμών θα αυξηθεί κατά 50-100% και η ικανότητα μεταφοράς φορτίου θα είναι διπλάσια του F-15. Ο βαθμός ανόδου και η επιτάχυνση θα είναι κατά 30% μεγαλύτερη, και η ευελιξία θα είναι κι αυτή σημαντικά αυξημένη και στις υποηχητικές ταχύτητες. Με πλήρη καύσιμα και οπλισμό αέρος - αέρος το ATF θα μπορεί να απογειώνεται από διαδρόμους μήκους 450 μ. και πλάτους 15μ. μόνον, και μετά το πέρας της αποστολής του να ξαναπροσγειώνεται σ' αυτούς. Αυτές οι ικανότητες του πιστεύεται ότι θα του επιτρέψουν να χρησιμοποιεί βάσεις μακριά απ' το πεδίο της μάχης και σχετικά δυσπρόσβλητες (π.χ. στην Αγγλία), να φτάνει γρήγορα στο πεδίο της μάχης (π.χ. στη Γερμανία) και να εκτελεί τις αποστολές που θα εκτελούσε το F-15 από τις προχωρημένες βάσεις του.

ΣΑΝ ΕΠΙΛΟΓΟΣ ΚΑΙ ΣΑΝ ΑΡΧΗ

Στις 31 Οκτωβρίου ανακοινώθηκε ότι τα δύο σχέδια που προκρίθηκαν για τους «ημιτελικούς» ήταν αυτά της Νόρθροπ και της Λόκχιντ. Η πρώτη συνεργάζεται με τη Μακ Ντόνελ - Ντάγκλας (η ομάδα του F-18) και η δεύτερη με την Μπόινγκ και την Τζένεραλ Νταϊνάμικς. Και οι δύο κύριοι κατασκευαστές έχουν μεγάλη πείρα στην κατασκευή στρατιωτικών αεροσκαφών και είναι ήδη αναμεμιγμένες στην κατασκευή αεροσκαφών τεχνολογίας stealth. Η Νόρθροπ όμως έχασε περί το 1 δισ. δολάρια από την απόφαση της αμερικανικής κυβέρνησης να μην αγοραστεί το F-20 για την αεράμυνα των ΗΠΑ, κι έτσι το συμβόλαιο για το YF-23A (αξίας 691 εκατ. δολαρίων) είναι πραγματικά σωτήριο. Παρόμοιο συμβόλαιο κέρδισε και το YF-22A της Λόκχιντ. Και τα δύο αεροσκάφη θα δοκιμαστούν και με τους δύο κινητήρες JAFE και μέχρι την κατασκευή τους, το πρόγραμμα ATF θα έχει κοστίσει περίπου 2,5 δισ. δολάρια.

Για την εξέλιξη θα χρειαστούν άλλα 7 δισεκατομμύρια και το πρόγραμμα θα καταλήξει στην αγορά 750 αεροσκαφών έναντι ποσού 35 δισ. δολαρίων (όλα σε τιμές 1985). Ακόμη όμως κανείς δεν ξέρει την οριστική μορφή του αυριανού μαχητικού των ΗΠΑ. Η μυστικότητα που τηρείται είναι ακόμα αυστηρή. Για την ώρα μόνο υποθέσεις μπορούμε να κάνουμε, ελπίζουμε όμως ότι σύντομα θα μπορέσουμε να δώσουμε στους αναγνώστες κι άλλες πληροφορίες γι' αυτό το τόσο σημαντικό κι ενδιαφέρον πρόγραμμα. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

● Περιοδικά Flight International 11/6/83, 16/8/86, 20/10/84 ● AW & ST: 19/3/1984, JDW 8/11/86 ● Interavia: 9/84, 6/85 ● Βιβλία Future Fighters: Bill Gunston, Salamander Book ● Warplanes of the Future: Bill Gunston, Salamander Book ● Press Releases: Boeing, Lockheed, Northrop, Lockheed Horizons 21 (p13).

Η ΕΠΟΧΗ ΤΗΣ «ΜΕΓΑΛΗΣ ΟΘΟΝΗΣ» ΣΤΑ ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ

Παλιά το κόκπιτ των μαχητικών αεροσκαφών ήταν γεμάτο κουμπιά και δείκτες. Σήμερα οι οθόνες έχουν παραμερίσει σε μεγάλο βαθμό τα αναλογικά όργανα. Αύριο πιστεύεται ότι θα τα εκτοπίσουν εντελώς: Ο πίνακας οργάνων ελέγχου του αυριανού μαχητικού αεροσκάφους θα είναι μια τεράστια έγχρωμη οθόνη.

Ήδη η Μακντόνελ Ντάγκλας έχει αναλάβει να κατασκευάσει μια πειραματική οθόνη αυτού του είδους με αρχικές διαστάσεις 50 × 38 εκατοστά. Η φιλοσοφία πίσω από τη μεγάλη οθόνη έχει δύο σκέλη. Αφ' ενός η εξέλιξη της τεχνολογίας προσφέρει στα μαχητικά αεροσκάφη μια πληθώρα πληροφοριών για το στόχο, μέσω διαφόρων αισθητήρων, ραντάρ, θερμικής απεικόνισης και ακτίνων λέιζερ.

Όμως οι πληροφορίες αυτές «τεμαχίζονται» υπερβολικά στις διάφορες επιμέρους οθόνες. Από την άλλη πλευρά, ο χειριστής πρέπει να αποδόσει τα μέγιστα σ' ένα περιβάλλον φορτισμένο με ηλεκτρονικά αντίμετρα και - κατά συνέπεια - με καταστάσεις τις οποίες δεν ελέγχει καθόλου. Προκειμένου λοιπόν να αξιοποιούνται σωστά όλες οι πληροφορίες που συλλέγουν οι αισθητήρες του αεροσκάφους χωρίς να υφίσταται στρες και μεγάλο φόρτο εργασίας ο χειριστής, η Μακντόνελ Ντάγκλας προτείνει τη λύση της πανοραμικής οθόνης. Στην οθόνη αυτή θα μπορούν να παρουσιάζονται τα απαραίτητα στοιχεία που χρειάζεται κάθε φορά ο χειριστής, συνδυασμένα έτσι ώστε να αξιοποιούνται καλύτερα τα δεδομένα χωρίς αυτός να κουράζεται. Για παράδειγμα όταν το αεροσκάφος θα πετά σε ευθεία και οριζόντια, η οθόνη θα δείχνει βασικές λειτουργίες γνωστών οργάνων ελέγχου. Όταν όμως θα πρέπει να γίνει πλοήγηση θα «σβήνουν» τα όργανα για να εμφανιστεί ένας τεράστιος χάρτης του εδάφους. Ο πιλότος σημαδεύει απλώς με το κράνος του ένα σημείο και το αεροσκάφος θα παίρνει αυτόματα τη συντομότερη πορεία προς αυτό. Πλησιάζοντας το στόχο, αν αυτός είναι επίγειος, η οθόνη αναπαράγει πιστά τις ανωμαλίες του εδάφους χαράζοντας την καλύτερη δυνατή πορεία σε μικρό ύψος, ακόμα και πίσω από λόφους, υποδεικνύοντας επικίνδυνα σημεία αντιαεροπορικών, ραντάρ ή άλλων εχθρικών δυνάμεων που γνωρίζει ότι υπάρχουν στην περιοχή επικοινωνώντας με τον κομπιούτερ του αεροσκάφους.

Σε περίπτωση εναέριου στόχου η οθόνη απεικονίζει μεγέθυνση του εχθρικού αεροσκάφους χρησιμοποιώντας ψηφιακά και τηλεοπτικά / τηλεσκοπικά συστήματα, υποδεικνύοντας ελιγμούς υπεροχής για τη συντομότερη πορεία προς την απόσταση βολής και επιλέγοντας το καταλληλότερο όπλο που πρέπει να χρησιμοποιηθεί ανάλογα με το μέγεθος και την προτεραιότητα κάθε απειλής.

Ο χειριστής δεν θα έχει παρά να διαλέξει μία ή περισσότερες εναλλακτικές λύσεις, η οποία και θα εκτελείται χωρίς να απαιτείται χειροκίνητος έλεγχος των επιφανειών ελέγχου της πτήσης.

♦ 91

πέρασμα με ντουκόχαρτο θα δείξουν σωστότερα.
Τα στόμια εξαγωγής των κινητήρων είναι σκέτη απογοήτευση καθώς δεν έχουν παρά ελάχιστη εξωτερική λεπτομέρεια και καθόλου εσωτερική.
Η καλύπτρα έρχεται σε δύο κομμάτια με όχι ιδιαίτερα μικρό πάχος, και μπορεί να κολληθεί ανοιχτή. Το σύστημα προσγείωσης είναι από τα πλεονεκτήματα του κιτ έχοντας καλή λεπτομέρεια, καθώς επίσης και το εξωτερικό φορτίο που αποτελείται από 3 εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου, 4 βόμβες, 2 AIM-9 και 2 AIM-7.
Το κιτ διαθέτει και αερόφρενο που μπορεί να κολληθεί ανοιχτό ή κλειστό.
Τα σήματα περιέχουν δύο σετ για το τρίτο και το ένατο πρωτότυπο του F-18. Το πρώτο έχει εξωτερικό βάψιμο άσπρες και σκούρες μπλε επιφάνειες, ενώ το δεύτερο φέρει το καμουφλάζ χαμηλής ορατότητας με τους γκρίζους τόνους.
Τα προειδοποιητικά είναι μάλλον λίγα, ενώ το φιλμ των σημάτων στο δικό μας κιτ είχε πάρει μια αισθητά κιτρινωπή απόχρωση.
Ανάμεικτες εντυπώσεις λοιπόν από αυτό το κιτ της Έρφιξ η οποία θα μπορούσε να δώσει κάτι πολύ καλύτερο.



AIRFIX

KAMAN SH-2F SEASPRITE

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 1070 δρχ.

Ένα από τα πλέον αξιόπιστα ελικόπτερα του αμερικανικού πολεμικού ναυτικού, το Σίσπραϊτ συνεχίζει εδώ και δυόμισι δεκαετίες να προσφέρει τις υπηρεσίες του, παρέχοντας ανθυποβρυχιακή προστασία και άλλες αποστολές στα αεροπλανοφόρα. Το κιτ της Έρφιξ αφορά την πιο πρόσφατη και εκσυγχρονισμένη έκδοση SH-2F, η οποία διαθέτει δύο κινητήρες, νέο ραντάρ, συσκευές ηχοεντοπισμού, MAD και τορπίλες. Περιέχει 92 κομμάτια σε μεσαίο γκρι και 10 σε διαφανές πλαστικό, που ξεχωρίζει αμέσως από το λεπτό του πάχος και την αρκετά προσεγμένη εξωτερική λεπτομέρεια.
Οι γραμμώσεις είναι υπερυψωμένες πριτσινωτές, ίσως κάπως υπερβολικές για την κλίμακα, αν θα θέλαμε να είμαστε ακριβείς.
Το εσωτερικό της καμπίνας περιέχει τρεις φιγούρες πληρώματος, ισάριθμα καθίσματα, πίνακες, κονσόλες, χειριστήρια και ποδωστήρια και δύο διαχωριστικά τοιχώματα.
Οι δύο πλαϊνές πόρτες εισόδου μπορούν να κολληθούν ανοικτές ή κλειστές και διαθέτουν πολύ καλή λεπτομέρεια στο εξωτερικό τους. Η ποιότητα των διαφανών τμημάτων κυμαίνεται και αυτή σε υψηλό επίπεδο, με ενσωματωμένους υαλοκαθαριστήρες στο αλεξίνεμο, πριτσίνια στο σκελετό της καλύπτρας, φώτα πλεύσης κ.λπ.
Εξίσου καλό και το σύστημα προσγείωσης, αποτελείται από λεπτομερείς τροχούς, λεπτά σκέλη και φωλεές με πειστικό βάθος. Πολύ καλή δουλειά έχει κάνει η εταιρία και στην περιοχή του στροφείου, ξεπερνώντας ίσως ακόμα και τους Γιαπωνέζους στη λεπτεπίλεπτη κατασκευή του.
Το κιτ «διανθίζεται» από ένα μικρό βίντσι, μία τορπίλη και εξωτερικά ατρακτίδια ηχοεντοπιστών.
Τα σήματα είναι όλα σε ματ απόχρωση και περιέχουν αρκετά προειδοποιητικά. Υπάρχουν δύο σετ για ισάριθμα ελικόπτερα του US Navy με σκούρο μπλε καμουφλάζ.
Συνοπτικά, ένα πολύ καλό κιτ με ποιότητα σαφώς ανώτερη από αυτή που μας είχε συνηθίσει η Έρφιξ στο παρελθόν.



AIRFIX

PANAVIA TORNADO GR-1

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 1330 δρχ.

Τελικά το Τορνέιντο φαίνεται πως είναι εξαιρετικά δύσκολο να αναπαρασταθεί σωστά από τις εταιρίες των κιτ. Κανένα απ' όσα έχουμε δει μέχρι σήμερα δεν είναι αρκετά καλό ώστε να το συστήσει κανείς άφοβα σε οποιονδήποτε. Το συγκεκριμένο κιτ της Έρφιξ έχει κι αυτό αρκετά προβλήματα αλλά και αρκετά θετικά σημεία. Περιέχει περίπου 108 κομμάτια σε γκρι ανοιχτό και διαφανές πλαστικό με ελαφρά υπερυψωμένες γραμμώσεις.
Το κόκπιτ περιέχει διπλά όργανα, κονσόλες και χειριστήρια και δύο φιγούρες πληρώματος, αλλά όχι HUD, ενώ η καλύπτρα έχει ορισμένα ενοχλητικά σημάδια στο αλεξίνεμο και είναι μάλλον ρηχή σε προφίλ (κινητό τμήμα).
Τα χωριστά αερόφρενα έχουν αρκετά λεπτό πάχος, μοχλούς ενεργοποίησης, αλλά καθόλου εσωτερική ανάγλυφη λεπτομέρεια. Από αυτό το τελευταίο πάσχουν και οι εξαγωγές των δύο κινητήρων.
Το σύστημα προσγείωσης είναι πολύ καλό με πολύ λεπτομερή σκέλη, ρεαλιστικούς τροχούς, αλλά υποδοχές χωρίς σωστό βάθος και ανάγλυφη λεπτομέρεια. Το εξωτερικό φορτίο αποτελείται από 4 εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου, 8 βόμβες, και δύο Σκάιφλας.
Οι χαλκομανίες είναι πάρα πολλές σε ποσότητα περιέχοντας άφθονα προειδοποιητικά και δύο σετ για ένα βρετανικό και ένα δυτικογερμανικό GR-1. (RAF και Luftwaffe αντίστοιχα).

ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΗ ΓΩΝΙΑ ΣΤΗ ΦΩΚΙΩΝΟΣ ΝΕΓΡΗ

Στον πεζόδρομο της Φωκίωνος Νέγρη στην Αθήνα, στο νούμερο 21, λειτουργεί εδώ και αρκετό καιρό ένα ακόμα μοντελιστικό κατάστημα που λέγεται Michelino.
Βρίσκεται σε μια ήσυχη περιοχή, αλλά πολύ κοντά στο κέντρο και από νωρίς κατάφερε να προσελκύσει το δικό του αγοραστικό κοινό.
Στην ποικιλία του περιλαμβάνονται πλαστικά κιτ κάθε είδους από τις εταιρίες Esci, Italeri, Revell, Matchbox, Tamiya, Heller, Imai, Protar, Hasegawa, Roco και Herpa.
Αξίζει να σημειωθεί ότι το Michelino δέχεται και ταχυδρομικές παραγγελίες από την επαρχία καθώς και παραγγελίες για έτοιμα (φτιαγμένα) μοντέλα.
Αυτήν την εποχή το κατάστημα υφίσταται ριζική ανακαίνιση με νέο στοκ, καθώς και τη δημιουργία μιας φιλικής μοντελιστικής γωνιάς στο ευρύχωρο πατάρι του, όπου οι πελάτες θα μπορούν να ξεκουράζονται συζητώντας μοντελιστικά σε κλιματιζόμενο περιβάλλον!

ΝΕΑ ΑΠΟ ΤΗΝ IPMS ΕΛΛΑΔΑΣ
Τεύχη 1/86 & 2/86

Έκδοση της IPMS Ελλάδας, Μπόταση 41, Πειραιάς 185 37 (Διανέμεται Δωρεάν)

Πρόσφατα είχαμε την ευκαιρία να δούμε τα δύο πρώτα τεύχη του ενημερωτικού δελτίου που εκδίδει η IPMS Ελλάδας.
Στο πρώτο περιέχεται ένα μεγάλο άρθρο - περιγραφή κατασκευής μιας μετατροπής από F-4J σε F-4N στην κλίμακα 1/72 με πολλά σχέδια, κριτικές βιβλίων που αφορούν τους πλαστικομοντελιστές, μικρές αγγελίες, παρουσίαση των αξεσουάρ της P.P. Aeroparts Model Accessories, και νέα από το παράρτημα της Ένωσης στη Θεσσαλονίκη.
Στο δεύτερο τεύχος: αναγγελία για τον ετήσιο διαγωνισμό που θα γίνει από 3-6 Μαρτίου στην Ελληνοαμερικανική Ένωση (Μασσαλίας 22), ένα άρθρο για τους αρχαίους ελληνικούς στρατούς, βιβλιοκριτική και κριτική νέων κιτ.

Ο ΑΕΡΟΜΟΝΤΕΛΙΣΤΗΣ
Ενημερωτικό δελτίο της Ένωσης Αερομοντελιστών Αθηνών. Τεύχος 1, Ιούνιος - Ιούλιος 1986 (Διανέμεται Δωρεάν)

Έκδοση: Ένωση Αερομοντελιστών Αθηνών, Παυσανίου 8, 116 35, Αθήνα.

Με τη μορφή ενός μίνι - περιοδικού ξεκίνησε πριν μερικούς μήνες τη ζωή του το ενημερωτικό δελτίο της ΕΑΑ, με φιλοδοξία να πληροφορεί τα μέλη της λέσχης στα θέματα που τους ενδιαφέρουν, καθώς και να αποτελέσει ένα μέσο επικοινωνίας και έκφρασης.
Στο πρώτο τεύχος διαβάσαμε νέα για το μοντελοδρόμιο της λέσχης στα Σπάτα, άρθρα για το τριμάρισμα του αερομοντέλου, τους αγώνες F3A-F3B στην Ελλάδα, πληροφορίες για το τι προσφέρει η Ε.Α.Α. και ένα άρθρο για την ασφάλεια των πτήσεων τηλεκατευθυνόμενων αερομοντέλων.
Ελπίζουμε η Ένωση να υλοποιήσει το στόχο της και να εξελίξει αυτό το δελτίο σε κάτι μεγαλύτερο και ακόμα καλύτερο. Πάντως το ξεκίνημα έγινε και αυτό είναι ίσως το πιο σημαντικό!

ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ & ΑΕΡΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ
Τεύχος 1, Περίοδος Γ', Νοέμβριος 1986, δρχ. 150.

Έκδοση του «Σύνδεσμου Πειραματικών Αεροκατασκευών» (ΣΠΑ). Ταχ. δ/ση: Γρηγ. Λαμπράκη 61, Πειραιάς 185 34.

Για τρίτη φορά προσπαθεί το περιοδικό «Αθλητική Αεροπορία» να επιβιώσει τους δύσκολους τούτους καιρούς, σ' έναν χώρο όπου η έλλειψη διαφήμισης καθιστά την απήχηση στο αναγνωστικό κοινό μοναδικό παράγοντα επιτυχίας ή αποτυχίας.
Στο πρώτο τεύχος περιέχονται αεραθλητικά νέα και ειδήσεις και άρθρα για το πως μπορεί κανείς να φτιάξει ένα δικό του μικρό αεροπλάνο, περιγραφές κατασκευής υπερελαφρών αεροπλάνων (Sky Pup, Robin ATL, Wheedhooper), περιγραφή των κινητήρων ελαφρών αεροσκαφών της Rotax, άρθρο για το πρόβλημα του σωστού συνδυασμού έλικας - κινητήρα, ένα ιστορικό κομμάτι για την τελευταία αερομαχία μεταξύ Ελλήνων και Γερμανών στον Β' Π. Πόλεμο, περιγραφή του μοτοανεμόπτερου Moni, μια μελέτη για το ρόλο της έρευνας στη βελτίωση των ανεμοπτέρων και τέλος μια σειρά αερομοντελιστικών άρθρων για τηλεκατευθυνόμενα αερομοντέλα (καρμπιρατέρ, ρελαντί και οργάνωση εργαστηρίου).

ΔΕΛΤΙΟ ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΕΥΧΗ 1 & 2, Ιανουάριος - Μάρτιος 86 & Απρίλιος - Ιούνιος '86

Εκδότης: Σύλλογος Ελλήνων Αεροναυπηγών, Καρύτση 1, Τηλ. 3239158, Αθήνα 105 61.

Από το Σύλλογο Ελλήνων Αεροναυπηγών λάβαμε τα δύο πρώτα τεύχη του νέου τριμηνιαίου περιοδικού που εκδίδει.
Στόχοι αυτής της έκδοσης του συλλόγου, όπως ο ίδιος τους παρουσιάζει, είναι «να καλύψει τον ελληνικό χώρο με ένα επιστημονικό αεροπορικό περιοδικό, να αποτελέσει μέσο προβολής των θέσεων και απόψεων του συλλόγου σε θέματα αεροπορικής τεχνολογίας που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για τη χώρα, και να γίνει μέσο καλύτερης επικοινωνίας του συλλόγου με τα μέλη του».
Το πρώτο τεύχος περιέχει μικρές αεροπορικές ειδήσεις, δραστηριότητες του συλλόγου και τις εξής επιστημονικές εργασίες: «Θαλάσσιο προωθητικό σύστημα αιολικής ενέργειας», «Βασικές αρχές αριθμητικού ελέγχου και μεθοδολογία προγραμματισμού Εργαλειομηχανών», «Ανάπτυξη Τυρβώδους ροής σε ρευστό που κινείται με περιοδική ταχύτητα», «Εφαρμογή της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων στη μηχανική θραύσης».
Το δεύτερο τεύχος είναι σχεδόν ολόκληρο αφιερωμένο στα αντισταθμιστικά οφέλη

• 25 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΕΡΟΝΑΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



Ο όρος ερευνητής υψηλής στάθμης περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο τους κάτοχους διδακτορικού διπλώματος.
Και οι τρεις παράγοντες στην Ελλάδα, βρίσκονται σε χαμηλό επίπεδο αν και έχουν γίνει μερικές προσπάθειες για τη βελτίωσή τους. Προγραμματισμός όμως για την ανάπτυξη της έρευνας στον αεροναυπηγικό τομέα είναι μάλλον ανύπαρκτος. Σχετικά με την έρευνα γενικά, ως θετικά βήματα μπορούν να θεωρηθούν οι Νόμοι πλαίσιο των ΑΕΙ και ΤΕΙ στους οποίους έχει υπαχθεί η έρευνα ως κύριος σκοπός των ιδρυμάτων αυτών, ο θεσμός των μεταπτυχιακών σπουδών που έχει εισαχθεί στο νόμο των ΑΕΙ και ο νόμος για την Έρευνα της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας, ενώ για τον προγραμματισμό και την ανάπτυξη της έρευνας στον αεροναυπηγικό τομέα μπορεί να αναφερθεί η ίδρυση του Κέντρου Ερευνών της Πολεμικής Αεροπορίας (ΚΕΤΑ), η ίδρυση των Εργαστηρίων Αεροδυναμικής της Σχολής Ικάρων (ΣΙ) και του ΕΜΠ, η ίδρυση των εργαστηρίων αντοχής υλικών του ΕΜΠ και της ΣΙ, και της κβαντικής ηλεκτρονικής του Πανεπιστημίου της Κρήτης και τέλος η δημιουργία της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας (ΕΑΒ).
Η έλλειψη όμως του συντονισμού και του προγραμματισμού της αεροναυτικής έρευνας, έχει ως αποτέλεσμα αφ' ενός μεν όλα τα παραπάνω εργαστήρια να υποαπασχολούνται ερευνητικά αφ' ετέρου δε ένας αξιόλογος αριθμός ερευνητών της τάξης 150 - 200 επιστημόνων που θα μπορούσε να στελεχώσει τους παραπάνω χώρους να μένει ανεκμετάλλευτος και αχρησιμοποίητος.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Η αεροναυτική έρευνα για να μπορέσει να αναπτυχθεί με βάση την υπάρχουσα πραγματικότητα και να αποδώσει ουσιαστικά για την παραπέρα εξέλιξη και εκσυγχρονισμό της αεροναυπηγικής τεχνολογίας στην Ελλάδα θα πρέπει να στηριχθεί στους ακόλουθους βασικούς άξονες οι οποίοι αποτελούν και προτάσεις.

α) Ανάπτυξη Κατάλληλου Υπόβαθρου

Ι) Ίδρυση Κεντρικού Οργάνου Αεροναυτικής Έρευνας

Οι αεροκατασκευές απαιτούν υψηλής στάθμης τεχνολογία σε αρκετούς τομείς. Για το λόγο αυτό, όλα τα κράτη που έχουν αεροναυπηγική βιομηχανία έχουν δημιουργήσει Εθνικούς Οργανισμούς για να συντονίσουν την όλη προσπάθεια, όπως η NASA (ΗΠΑ) ARC (Αγγλία) DFVLR (Γερμανία) ONEPA (Γαλλία) κ.λπ.
Η πρώτη λοιπόν πρόταση είναι η δημιουργία ενός κεντρικού οργάνου αεροναυτικής έρευνας που θα εποπτεύεται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Βιομηχανίας με συμμετοχή του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας (ΓΕΑ) και το οποίο θα:
1) Συντονίζει την αξιολόγηση, χρηματοδότηση και επιτήρηση των ερευνητικών προγραμμάτων.
2) Υποστηρίζει την ερευνητική προσπάθεια στους τομείς των δημοσιεύσεων, μεταφράσεων, της ενημέρωσης με τη δημιουργία κέντρου πληροφόρησης, της σύγκλησης συνεδρίων, του συντονισμού προγραμμάτων συνεργασίας κ.λπ.
3) Διευκολύνει την αγορά επιστημονικών οργάνων για την αξιοποίηση των εργαστηρίων.
4) Επιδιώκει τη δημιουργία ενός μεγάλου κέντρου ηλεκτρονικού υπολογιστή.
5) Φέρει σε επαφή τη βιομηχανία με τους ερευνητές.
6) Συνεργασθεί με τον ΕΛΟΤ σε θέματα τυποποίησης.
7) Δημιουργήσει κεντρική βιβλιοθήκη στην οποία να υπάρχουν οι δημοσιεύσεις της NASA (NACA) ARC, ONEPA, DFVLR και οι δημοσιεύσεις παλαιών επιστημονικών περιοδικών.

ΙΙ) Κατασκευή Αεροσηράγγων

Η δεύτερη πρόταση για τη δημιουργία υπόβαθρου είναι σχετική με τον προγραμματισμό κατασκευής ορισμένου αριθμού αεροσηράγγων. Οι σήραγγες αυτές θα αποτελέσουν το σκελετό της όλης προσπάθειας. Σήμερα στα διάφορα εκπαιδευτικά ιδρύματα της χώρας υπάρχουν οι παρακάτω αεροσήραγγες.
1) Μεγάλη υποηχητική αερ/γα στο εργαστήριο Αεροδυναμικής του ΕΜΠ.
2) Μικρή ερευνητική υποηχητική στο εργαστήριο Αεροδυναμικής της Σ.Ι.
3) Εκπαιδευτικού καθαρά χαρακτήρα υπάρχουν μικρές υποηχητικές στο ΚΕΤΑ και στο ΕΜΠ.
4) Υπερηχητική Αεροσήραγγα. Υπάρχει μία μόνο στο εργαστήριο αεροδυναμικής της Σχολής Ικάρων.
Η υποδομή αυτή των σηράγγων είναι ανεπαρκής για τη δημιουργία μιας αξιόλογης αεροναυτικής έρευνας και θα πρέπει να βελτιωθεί με την κατασκευή μιας μεγάλης υποηχητικής για την υποστήριξη της Πολεμικής Αεροπορίας, η οποία να παρέχει δυνατότητα σχεδιασμού επιβατηγών - μεταγωγικών α/νων, όπως επίσης και μία ακόμα Υπερηχητικής μεγαλύτερης διατομής από αυτή της Σχολής Ικάρων.

β) Επιλεγμένο Επιτελείο Επιστημόνων και Ερευνητών

Η ανάγκη στελέχωσης της όλης προσπάθειας με μια κοινότητα επιστημόνων σχετικών γνώσεων είναι βασική προϋπόθεση. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να αναπτυχθεί το κατάλληλο νομικό υπόβαθρο το οποίο θα απορροφήσει επιστήμονες και ερευνητές από την Ελληνική αγορά ή τη διεθνή και που θα επιτρέπει τη συνεργασία, μέσω του Εθνικού Συμβουλίου Αεροναυτικής, μεταξύ των ιδρυμάτων τόσο για το καλύτερο συντονισμό των ερευνών όσο και την αξιοποίηση των εγκαταστάσεων.
Ακόμα πρέπει να αναπτυχθεί και η διεθνής συνεργασία η οποία αφ' ενός μεν θα αποβλέπει στην ενδυνάμωση των Ελληνικών ερευνητικών ομάδων και επομένως θα στραφεί σε κοινά προγράμματα βασικής έρευνας, ανταλλαγές προσωπικού, κοινά συνέδρια, κ.λπ. αφ' ετέρου δε θα επιτρέψει στους Έλληνες επιστήμονες να γνωρίσουν καλύτερα το επίπεδο έρευνας των ξένων ιδρυμάτων και να ενημερωθούν στις νέες ιδέες και θεωρίες.

γ) Προσδιορισμός των επιδιωκομένων στόχων

Η Ελληνική πραγματικότητα πάνω στο χώρο των αεροκατασκευών κάθε φύσης είναι γνωστό, ότι δεν έχει να παρουσιάσει κάτι το αξιόλογο. Επομένως για τη δραστηριοποίηση της υπάρχουσας κατάστασης και την ανάπτυξη νέων δυνατοτήτων, οι στόχοι οι οποίοι θα πρέπει να τεθούν αρχικά, είναι λογικό να αναφέρονται στις δύο παρακάτω περιοχές:
1) Τη δημιουργία μιας ομοιόμορφης ανάπτυξης ενός αριθμού ερευνητικών ομάδων σε τομείς που χρειάζονται στις αεροναυπηγικές κατασκευές, έτσι ώστε παράλληλα, συντονισμένα και ισόρροπα να εκπονούνται οι εργασίες και να αναπτύσσονται τα προγράμματα.
2) Να προγραμματιστεί σε συνεργασία των τριών βασικών χώρων που υπάρχουν σήμερα στην Ελλάδα και έχουν τη δυνατότητα, ΕΜΠ., Σχολή Ικάρων, και ΕΑΒ, η σχεδίαση και η κατασκευή ενός απλού τύπου αεροπλάνου που δεν θα απαιτεί την υπερσύγχρονη και δύσεπτη τεχνολογία των πολεμικών αεροπλάνων, αλλά θα δίνει την ευκαιρία πλήρους αφομοίωσης των βασικών αεροναυπηγικών τεχνολογιών. Ένα τέτοιο αεροπλάνο βρίσκεται ακριβώς και μέσα στα πλαίσια ενδιαφέροντος της Πολεμικής Αεροπορίας, για την προμήθεια ικανού αριθμού ελαφρών εκπαιδευτικών αεροπλάνων πλήρως ακροβατικών, αλλά και του Υπουργείου Γεωργίας, ανάγκες γεωργικών εφαρμογών (αεροψεκασμούς, αερολιπάνσεις, αεροσπορές) όπως επίσης και για τις ανάγκες άλλων Υπουργείων και κρατικών οργανισμών, ως ένα ελαφρό πτητικό μεταφορικό μέσον τεσσάρων θέσεων. Η ουσιαστικότερη όμως προσφορά αυτού του στόχου αναφέρεται στο γεγονός, ότι θα επιτρέψει την ανάπτυξη της κατασκευαστικής ικανότητας της ΕΑΒ.
Αν η Ελλάδα αναπτύξει έτσι τα πρώτα, δικά της βήματα, στην αεροναυπηγική τεχνολογία θα μπορέσει να προχωρήσει μελλοντικά με μεγαλύτερες αξιώσεις στο χώρο της αεροπορικής βιομηχανίας με δυνατότητες ισότιμης συμμετοχής σε περισσότερο προηγμένες τεχνολογικά κατασκευές, συμπαραγωγές ή και συμμετοχές σε ευρωπαϊκά και διεθνή προγράμματα. □

◆ 71

ΜΙΚΡΕΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Και τα πρώτα τους βήματα στο διάστημα έγιναν με τη βοήθεια των Σοβιετικών. Στις 19 Απριλίου 1975 ένας σοβιετικός πύραυλος εκτόξευε τον Αριαμπχάτα (Aryabhata) ένα δορυφόρο βάρους 360 κιλών κατασκευασμένου στην Ινδία, ενώ το 1979 και το 1981 οι Σοβιετικοί εκτόξευαν δωρεάν δύο άλλους ινδικούς δορυφόρους. Το 1975-76 οι Ινδοί ξεκίνησαν ένα φιλόδοξο πρόγραμμα τηλεπικοινωνιακής κάλυψης 24 απομακρυσμένων περιοχών της χώρας τους, με τη βοήθεια αμερικανικού δορυφόρου. Το πρόγραμμα αυτό έδωσε τη δυνατότητα τηλεοπτικών μεταδόσεων προς τις περιοχές εκείνες, μέσω των οποίων έγινε εκπαίδευση των δασκάλων και άμεση μετάδοση οδηγιών υγιεινής προς τους αγρότες. Η επιτυχία του ήταν τόσο μεγάλη, που έδωσε το έναυσμα για την ανάπτυξη των δορυφόρων της σειράς Ίνσατ.

Η πρώτη έκδοση αυτής της σειράς, ο Ίνσατ 1 είναι αμερικανικής κατασκευής και παρέχει ένα μοναδικό συνδυασμό υπηρεσιών τηλεπικοινωνιών, τηλεόρασης, μετάδοσης δεδομένων και μετεωρολογίας. Μέχρι στιγμής έχουν εκτοξευθεί δύο δορυφόροι αυτής της σειράς, οι 1Α και 1Β, ο πρώτος από τους οποίους αχρηστεύτηκε μόλις 147 μέρες μετά την εκτόξευσή του λόγω βλάβης. Ένας τρίτος δορυφόρος, ο 1C, παραμένει καθηλωμένος στο έδαφος λόγω της αναστολής των πτήσεων του αμερικανικού διαστημικού «λεωφορείου», ενώ ένας τελευταίος, ο 1D, κατασκευάζεται τώρα και θα εκτοξευτεί το 1989.

Η δεύτερη έκδοση όμως των Ίνσατ, ο Ίνσατ 2, θα κατασκευάζεται από τους ίδιους τους Ινδούς. Δύο πειραματικοί Ίνσατ 2 θα πετάξουν μάλλον το 1990-91 με αμερικανικά μέσα («λεωφορείο» ή πύραυλο) και οι πρώτοι επιχειρησιακοί Ίνσατ 2 θα εκτοξευτούν το 1993-94 μ' ένα ινδικό πύραυλο σε γεωστατική τροχιά.

Η μεγάλη στιγμή όμως του ινδικού διαστημικού προγράμματος ήλθε τον Ιούλιο του 1980, όταν η Ινδία εκτόξευσε για πρώτη φορά ένα δορυφόρο με δικά της μέσα. Ήταν ο δορυφόρος Ροχίνι 1 (Rohini 1), βάρους μόλις 35 κιλών, που τοποθετήθηκε σε χαμηλή τροχιά από τον πύραυλο SLV (Satellite Launch Vehicle - Όχημα Εκτόξευσης Δορυφόρων). Ο SLV, που έκανε δύο ακόμη πτήσεις μέχρι το 1983, τοποθετώντας δύο ακόμη δορυφόρους σε χαμηλή τροχιά, είναι ένας τετραώροφος πύραυλος ύψους 22,5 μέτρων και βάρους 17 τόννων κατά την απογείωση, όλοι οι κινητήρες του οποίου λειτουργούν με στερεό καύσιμο. Η ανυψωτική του ικανότητα είναι περιορισμένη και μπορεί να τοποθετήσει σε χαμηλή τροχιά φορτίο βάρους μόνο 50 κιλών.

Ήδη όμως οι Ινδοί έχουν εξελίξει μια ισχυρότερη έκδοση που ήταν έτοιμη το 1986. Ο ASLV (Augmented Satellite Launch Vehicle - Μεγεθυμένο Όχημα Εκτόξευσης Δορυφόρων) έχει ισχυροποιηθεί με την προσθήκη δύο εξωτερικών προωθητών στερεού καυσίμου και μπορεί να τοποθετήσει φορτίο 150 κιλών σε τροχιά ύψους 400 χιλιομέτρων. Έχει μήκος μεγαλύτερο κατά 1 μέτρο από τον SLV και πιο προηγμένα συστήματα πλοήγησης.

Είναι βέβαια φανερό, ότι παρά τις αυξημένες δυνατότητές του, ο ASLV εξακολουθεί να είναι ανεπαρκής για ένα πλήρες διαστημικό πρόγραμμα, έστω και περιορισμένο στις ινδικές εθνικές ανάγκες. Έτσι, ήδη οι Ινδοί προγραμματίζουν τη δημιουργία νέων πυραύλων, που θα τους δώσουν τη δυνατότητα αυτόνομης ανάπτυξης των προγραμμάτων τους, χωρίς την ανάγκη προσφυγής σε ξένα οχήματα εκτόξευσης. Ο πρώτος απ' αυτούς τους πυραύλους θα είναι ο PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle), που θα έχει την αυξημένη ισχύ η οποία απαιτείται για την τοποθέτηση φορτίων σε πολική χαμηλή τροχιά (η τοποθέτηση σε τροχιά περί τον ισημερινό χρειάζεται μικρότερη ισχύ, γιατί κατά την εκτόξευση γίνεται εκμετάλλευση της ώθησης που δίνει η ίδια η Γη καθώς περιστρέφεται γύρω από τον εαυτό της)

Ο PSLV θα είναι ένας εντελώς νέος πύραυλος, ο πρώτος ινδικός που θα διαθέτει και ορόφους που θα λειτουργούν με υγρά καύσιμα. Το ύψος του θα είναι 44 μέτρα και το βάρος του κατά την απογείωση 275 τόννοι. Θα είναι κι αυτός τετραώροφος, με 6 μικρούς εξωτερικούς προωθητές στερεού καυσίμου. Ο πρώτος όροφος θα λειτουργεί με στερεό καύσιμο, ο δεύτερος όμως θ' αποτελεί τον πρώτο ινδικό όροφο υγρού καυσίμου, λειτουργώντας με μείγμα ασυμμετρικής διμεθυλ - υδραζίνης και τετροξειδίου του αζώτου. Ο τρίτος όροφος θα είναι επίσης στερεού καυσίμου και ο πύραυλος θα συμπληρώνεται μ' έναν άλλο όροφο υγρού καυσίμου, που σ' αυτήν την περίπτωση θα είναι μονομεθυλ - υδραζίνη (με οξειδωτικό πάντα το τετροξείδιο του αζώτου). Μ' αυτήν τη μορφή ο PSLV θα έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης φορτίου 1000 κιλών σε πολική τροχιά ύψους 900 χιλιομέτρων. Οι πρώτες πτήσεις του PSLV προβλέπονται για το 1989-90.

Οι Ινδοί όμως δεν πρόκειται να μείνουν εκεί, αφού στο μέλλον θα χρειαστούν (για την εκτόξευση των Ίνσατ 2) κι ένα όχημα τοποθέτησης φορτίων σε γεωστατική τροχιά. Έτσι, το επόμενο βήμα τους θα είναι η δημιουργία ενός τέταρτου ορόφου με κρυογενικό κινητήρα, που θα χρησιμοποιηθεί με τους τρεις πρώτους ορόφους του PSLV. Ο νέος πύραυλος που θα προκύψει απ' αυτήν την αναβάθμιση, ο GSLV (Geostationary Satellite Launch Vehicle), θ' ανοίξει πλέον πραγματικά νέους ορίζοντες στο ινδικό διαστημικό πρόγραμμα, αφού θα έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης φορτίου 2,5 τόννων σε γεωστατική τροχιά. Οι πρώτες πτήσεις του προβλέπονται ν' αρχίσουν τρία χρόνια μετά απ' αυτές του PSLV.

Αν και ο ινδικός προϋπολογισμός για το διάστημα δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλος (83 περίπου εκατομμύρια δολάρια), το ινδικό διαστημικό πρόγραμμα είναι σίγουρα άξιο θαυμασμού, δεδομένης της δύσκολης οικονομικής κατάστασης της χώρας. Και η θέλησή της για μια αυτόνομη και συνεχώς αναπτυσσόμενη δραστηριότητα στο διάστημα, αποδεικνύεται από το γεγονός ότι απασχολεί γι' αυτήν 15.000 άτομα σε 20 περίπου σημεία της. Αν και η Ινδία διαθέτει ήδη έναν κοσμοναύτη (τον Ράκες Σάρμα, που πέταξε τον Απρίλιο του 1984 με σοβιετική αποστολή στο διαστημικό σταθμό Σαλιούτ 7) δεν μπορεί να έχει την πολυτέλεια ενός φιλόδοξου προγράμματος με επανδρωμένες πτήσεις και διαπλανητικές αποστολές. Παρ' όλα αυτά, η αυτόνομη κάλυψη των εθνικών της αναγκών σε εφαρμογές της διαστημικής τεχνολογίας, που όμως φαίνεται θ' αποτελεί σύντομα πραγματικότητα με τους πυραύλους και δορυφόρους που εξελίσσει, της επιτρέπει ν' ατενίζει με περισσότερη αισιοδοξία το μέλλον, όπου η διαστημική δραστηριότητα θ' αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για οικονομική ανάπτυξη. Δίνοντας ταυτόχρονα ένα παράδειγμα για το δρόμο που πρέπει ν' ακολουθούν τ' αναπτυσσόμενα έθνη, αν θέλουν να ξεπεράσουν τα προβλήματά τους: την προσπάθεια για δημιουργία τεχνολογίας και βιομηχανικής υποδομής κι όχι τη συνεχή προσφυγή σε διεθνή δάνεια για μη παραγωγικές ή για ξεπερασμένες δραστηριότητες.

□

ΤΕΛΕΞ

Η βρετανική GEC Avionics ανέλαβε να κατασκευάσει 450 HUD νέου τύπου για τα F-16C που παράγει η Τζένεραλ Νταϊνάμικς. Το νέο HUD θα χρησιμοποιεί ολογραφική τεχνολογία που θα παρέχει στο χειριστή ευρύτερο οπτικό πεδίο ημέρα και νύχτα.

Συνεχίζονται με επιτυχία οι δοκιμές του νέου ραντάρ APG-70 της Hyghes που θα τοποθετείται στα **F-15 C/D και F-15E Eagle** από φέτος. Το ραντάρ αυτό χρησιμοποιεί προηγμένη τεχνολογία κυκλωμάτων, ταχύτερους επεξεργαστές πληροφοριών και μεγαλύτερη μνήμη. Μπορεί να εντοπίσει και να εγκλωβίσει στόχους σε απόσταση μέχρι 130 χλμ.

Τα πρώτα F-15E Strike Eagle αναμένεται ότι θα παραδοθούν αυτόν το μήνα στη βάση Luke της Αριζόνα, στην 405 Πτέρυγα Τακτικής Εκπαιδεύσεως της USAF. Η αμερικανική αεροπορία σχεδιάζει να αγοράσει τουλάχιστον 392 F-15E που θα κοστίσουν 13,7 δισ. δολάρια. Τα F-15E θα ενισχύσουν το ρόλο των F-111, ενώ θα διατηρούν πλήρως την ικανότητα για αποστολές αναχαίτισης.

Προβλήματα αντιμετωπίζει η USAF με την ένταξη του B-1B στη δύναμή της. Ενώ έχει παραλάβει ήδη τα πρώτα 19, μόνο ένα είναι επιχειρησιακά έτοιμο λόγω διαρροών που παρουσιάζουν τα υπόλοιπα στις εσωτερικές πτερυγικές δεξαμενές καυσίμου. Το εκπληκτικό είναι ότι οι τεχνικοί της εταιρίας δεν έχουν κατορθώσει ακόμα να λύσουν το πρόβλημα και ενδέχεται να αναγκαστεί η USAF «να ζήσει με το πρόβλημα αυτό» για αρκετό καιρό!

Το Πακιστάν ενδιαφέρεται να αγοράσει τρία αεροσκάφη έγκαιρης προειδοποίησης από τις ΗΠΑ και μάλιστα το συντομότερο δυνατό. Επιτροπή αξιωματούχων του Πακιστάν είχε επισκεφτεί πριν μερικούς μήνες τις Ηνωμένες Πολιτείες και είχε συνομιλίες με αρμόδιους των εταιριών Λόκχιντ, Μπόινγκ και Γκρούμαν. Η Λόκχιντ έχει να προσφέρει το P-3 AEW & C, η Μπόινγκ το E-3A AWACS και η Γκρούμαν το E-2C Χοκάι.

Ο διαρκώς αυξανόμενος αριθμός ραδιενεργών δορυφόρων και πυρηνικών διαστημικών αποβλήτων που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τη Γη, δημιουργεί μεγάλους κινδύνους για την καθαρότητα της ατμόσφαιρας του πλανήτη, σύμφωνα με μία αμερικανική έκθεση ειδικών για το θέμα αυτό. Υπογραμμίζεται ότι οι Σοβιετικοί είναι εκείνοι που εξακολουθούν να χρησιμοποιούν σε μεγάλη έκταση πυρηνικούς αντιδραστήρες για να λειτουργήσουν δεκάδες δορυφόρους τους, οι οποίοι έχουν μικρή διάρκεια ζωής και αφήνουν ραδιενεργά κατάλοιπα.

Η αμερικανική πολεμική αεροπορία παρήγγειλε άλλα 720 F-16 στην Τζένεραλ Νταϊνάμικς, τα οποία θα παραδοθούν μέχρι το 1991. Μέχρι τις 15 Σεπτεμβρίου η εταιρία είχε παραδόσει συνολικά 1604 F-16, τα περισσότερα από τα οποία στην USAF.

Η **Ιταλία** και οι **Ηνωμένες Πολιτείες** υπέγραψαν το Σεπτέμβριο συμφωνία για τη συνεργασία τους στο πρόγραμμα **Πρωτοβουλίας Στρατηγικής Άμυνας (SDI).**

Η γαλλική κυβέρνηση εφοδίασε μυστικά το Ισραήλ με την απαραίτητη τεχνολογία για να κατασκευάζει ατομικές βόμβες, αργά στη δεκαετία του 1950, έγραψαν τον Οκτώβριο οι «Σάντεϊ Τάιμς» του Λονδίνου, επικαλούμενοι δηλώσεις του πρώην επικεφαλής του γαλλικού πυρηνικού προγράμματος, καθηγητή Φρανκ Περέν.

Μεγάλες προσπάθειες καταβάλλει η Αργεντινή για να εξάγει όπλα σε διάφορες χώρες, μια και βρίσκεται σε απεγνωσμένη αναζήτηση συναλλάγματος. Το ενδιαφέρον της εστιάζεται κυρίως στην περιοχή της Μέσης Ανατολής και ειδικότερα στο Ιράν, το Ιράκ, την Ιορδανία και το Μαρόκο. Επίσης γίνονται διαπραγματεύσεις για πωλήσεις όπλων με την Ινδονησία, την Αίγυπτο, τη Συρία, το Ιράκ, την Κίνα και το Πακιστάν. Τα όπλα που εξάγει η Αργεντινή είναι κυρίως το δικινητήριο αεροσκάφος Πουκάρα και το άρμα μάχης ΤΑΜ. Επίσης εξάγει ελαφρά όπλα πεζικού.

Το Ισραήλ έχει γίνει η έκτη πυρηνική δύναμη στον κόσμο, υποστηρίζει η εφημερίδα Sunday Times, η οποία δημοσίευσε έρευνα σχετικά με ένα απόρρητο ισραηλινό πυρηνικό εργοστάσιο. Το εργοστάσιο αυτό, που βρίσκεται στην έρημο Νεγκέβ, λέγεται ότι κατασκευάζει πυρηνικά όπλα εδώ και 20 χρόνια. Οι άλλες πέντε πυρηνικές δυνάμεις στον κόσμο είναι οι ΗΠΑ, ΕΣΣΔ, Βρετανία, Γαλλία και Κίνα. Σύμφωνα με την ίδια εφημερίδα, το εργοστάσιο των Ισραηλινών χρησιμοποιεί γαλλική τεχνολογία για την παραγωγή πλουτωνίου.

Η Σάαμπ Σκάνια ολοκλήρωσε την κατασκευή της ατράκτου του πρώτου JAS 39 Grippen και προχώρησε στην ένωσή της με τις πτέρυγες που έχουν κατασκευαστεί από την Μπρίτις Αεροσπέις. Στο μεταξύ η Βόλβο Φλιγκμότορ ετοιμάζει τον κινητήρα RM12, μια παραλλαγή του F404 της Τζένεραλ Ελέκτρικ. Η ημερομηνία της πρώτης πτήσης δεν έχει ανακοινωθεί αλλά έχει προγραμματιστεί για να γίνει μέσα στο 1987.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΤΕΙΤΕ ΤΩΡΑ ΤΙΣ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΕΣ ΤΙΜΕΣ ΠΟΛΛΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ ΜΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ

• FIAT 127 • 128 • 131 • ALFASUD • AUTOBIANCHI A112 • RENAULT T5 • GOLF/SCIRROCO. Τιμή βιβλίου (700 δρχ.).

ΒΙΒΛΙΑ ΤΗΣ «ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.»

• ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ (550 δρχ.) • ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΟ «Α» (200 δρχ.) • ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΑΚΟΠΩΝ 1981 (125 δρχ.) • ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΑΚΟΠΩΝ 1982 (125 δρχ.) • ΟΡΕΙΝΗ ΕΛΛΑΔΑ 1983 & 1984 (150 δρχ.) • ΘΑΛΑΣΣΙΝΗ ΕΛΛΑΔΑ (150 δρχ.) • ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΑ 77-78-79-80-81-82-83 (200 δρχ.) • ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ '79 (300 δρχ.) • ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ '80, '81, '82 (400 δρχ.) • ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ '83 (500 δρχ.) • ΣΚΑΦΟΣ & ΘΑΛΑΣΣΑ '77, '79, '80, '82 (100 δρχ.) • ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΟ & ΚΑΤΑΣΚΗΝΩΣΗ (100 δρχ.) • ΜΑΓΝΗΤΟΣΚΟΠΙΟ & VIDEO (200 δρχ.) • PORSCHE (200 δρχ.) • 4ΤΡΟΧΟΙ ΤΕΣΤ (200 δρχ. - 100 δρχ.) • ΗΧΟΣ ΤΕΣΤ (100 δρχ.).

ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ / ΔΙΑΣΤΗΜΑ / ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΞΗΡΑΣ / ΙΣΤΟΡΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ
• ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ (700 δρχ.)

ΑΓΓΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ
• Βιβλία του γνωστού βρετανικού εκδοτικού οίκου Salamander, εξ ολοκλήρου έγχρωμα. Ακόμα κι αν δεν γνωρίζετε αγγλικά, αξίζει πραγματικά να τα αποκτήσετε για τις θαυμάσιες φωτογραφίες τους.

• MODERN SOVIET NAVY • SUBMARINE HUNTERS • ELECTRONIC WARFARE • FIGHTERS OF WWII • MODERN NAVAL AVIATION • TANKS OF WWII • MODERN U.S. AIR FORCE • SPYPLANES • MODERN SUBMARINES • AIR WAR OVER VIETNAM • ISRAELI AIR FORCE • SOVIET ARMY WEAPONS • NATO FIGHTERS • ALLIED FIGHTERS OF WWII • BOMBERS OF WWII • MODERN U.S. ARMY.
■ ΤΙΜΗ ΒΙΒΛΙΟΥ: 1.400 δρχ.
WORLD'S CIVIL AIRLINERS (1.600 δρχ.).

ΜΟΝΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΣΕΙΡΑ AVIATION FACT FILES

• F-16 • F-18 • F-14 • F-4 • F-15 • A-10 • HARRIER & SEA HARRIER • MIG FAMILY
■ ΤΙΜΗ ΒΙΒΛΙΟΥ: 1.650 δρχ.

ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΕΣ - ΤΟΜΟΙ ΜΕΓΑΛΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ

• BALANCE OF MILITARY POWER (2.750 δρχ.) • MILITARY COLLECTABLES (3.000 δρχ.) • U.S. WAR MACHINE (2.750 δρχ.) • THE SOVIET WAR MACHINE (2.750 δρχ.) • WARPLANES OF THE FUTURE (2.750 δρχ.) • MODERN AIR COMBAT (2.750 δρχ.) • WEST'S MODERN FIGHTERS (2.750 δρχ.) • ADVANCED TECHNOLOGY WARFARE (2.750 δρχ.) • PISTOLS & REVOLVERS (2.750 δρχ.) • INTELLIGENCE WAR (2.750 δρχ.) • BATTLESHIPS & BATTLECRUISERS (3.300 δρχ.) • VIETNAM WAR (2.750 δρχ.) • MODERN WARPLANES (2.750 δρχ.).

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ - ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

• ON PLASTIC WINGS (Verlinden Vol III) (2.200 δρχ.) • B-25 MITCHELL AT WAR, Ian Allan (4.000 δρχ.) • AMERICAN FIGHTERS OF WWII, Hamlyn (1.200 δρχ.) • HARRIER & SEA HARRIER, Osprey (1.800 δρχ.) • LOCK ON 2-F-16 (F. Verlinden) (2.100 δρχ.) • Me 109G, Monogram Close-up (2.100 δρχ.) • THE LUFTWAFFE 1939-45, Warbirds Series (1.200 δρχ.) • THE X-PLANES, Miller (6.400 δρχ.) • AMERICAN AIRCRAFT OF WWII (3.100 δρχ.) • THE TIGER MOTH STORY (6.000 δρχ.) • SCALE MODELS IN PLASTIC, Roger Chesnau (2.300 δρχ.) • COLORS & MARKINGS OF THE F-14 (2.300 δρχ.) • SPITFIRE AT WAR (2.300 δρχ.) • YOM KIPPUR WAR (1.800 δρχ.) • GERMAN TIGER TANKS (Verlinden) (1.800 δρχ.) • MOSQUITO (2.000 δρχ.) • P-47 THUNDERBOLT AT WAR • HURRICANE AT WAR (3.400 δρχ.) • ZERO IN ACTION (Squadron / Signal), A-7 CORSAIR IN ACTION, F-16 IN ACTION, F-15 IN ACTION, F-4U IN ACTION, F-6F HELLCAT IN ACTION, SPITFIRE IN ACTION, Me 109 IN ACTION, SR-71 IN ACTION, F-4 IN ACTION, LANCASTER IN ACTION (1.200 δρχ. το καθένα).

• ΝΑΙ, επιθυμώ να μου στείλετε το ταχύτερο δυνατό το βιβλίο ή τα βιβλία:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

Για το σκοπό αυτό σας στέλνω ταχυδρομική επιταγή .... δρχ. (Παρακαλούμε, στην αξία των βιβλίων, προσθέστε και τα ταχυδρομικά έξοδα που ανέρχονται σε 50 δρχ. για κάθε βιβλίο). Εάν προτιμάτε, μπορούν να σταλούν επί αντικαταβολή*.

• Όλα τα παραπάνω βιβλία μπορείτε να τα αγοράσετε από τη ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΚΔΟΣΕΩΝ Α.Ε., Γοργίου 6 & Αναπαύσεως 116 36 Αθήνα, Τηλ.: 92.30.832.

*** τα έξοδα αντικαταβολής είναι 200 δρχ. για κάθε βιβλίο**

ΦΩΤΟΑΡΧΕΙΟ

Mc DONNELL DOUGLAS F-4E PHANTOM II

Ένα F-4E της 339 Μοίρας Αναχαίτισης Παντός Καιρού στην 117 Πτέρυγα Μάχης (Ανδραβίδα). Σταδιακά όλα τα Φάντομ της 339 θα αποκτήσουν το μπλε του Αιγαίου στις επάνω επιφάνειες.



